

# **Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz**

Herausgegeben

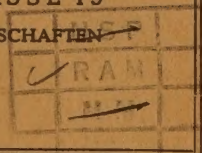
von

**Professor Dr. Bernhard Rademacher**

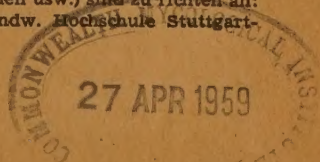
**66. Band. Jahrgang 1959. Heft 4.**

**EUGEN ULMER · STUTTGART · GEROKSTRASSE 19**

**VERLAG FÜR LANDWIRTSCHAFT, GARTENBAU UND NATURWISSENSCHAFTEN**



Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Briefe, Manuskripte, Drucksachen usw.) sind zu richten an:  
Professor Dr. Bernhard Rademacher, Institut für Pflanzenschutz der Landw. Hochschule Stuttgart-  
Hohenheim. Fernruf Stuttgart 2 88 15



# Inhaltsübersicht von Heft 4

## Originalabhandlungen

	Seite
Urošević, B. u. Jančarić, V., Ophiostomose und Eichenwurzeltötter ( <i>Rosellinia quercina</i> Hartig) zwei wichtige Krankheiten der Eichensämlinge . . . . .	193—199
Maercks, H., Über die Brauchbarkeit von Wertzahlen für die statistische Berechnung von Versuchsergebnissen im Pflanzenschutz . . . . .	199—209
Salentiny, Th., Untersuchungen über einige Maßnahmen zur Verminderung des Befalls von <i>Ditylenchus dipsaci</i> an Rüben in Baden-Württemberg . . . . .	210—220
Heinze, K., Übertragungsversuche mit dem Blattrollvirus der Feldbohne . . . . .	220—221
Steiner, H. u. Neuffer, G., Verbesserte Fängigkeit der Stuttgarter Insekten-Lichtfalle . . . . .	221—223

## Berichte

	Seite		Seite		Seite
I. Allgemeines, Grundlegendes und Umfassendes		IV. Pflanzen als Schaderreger		V. Tiere als Schaderreger	
Franke, W. . . . .	223	Smith, G. E. . . . .	230	Tracey, M. V. . . . .	235
Heydemann, B. . . . .	223	Bertini, S. . . . .	230	Raski, D. J. & Radewald, J. D. . . . .	235
Boros, G. . . . .	224	Koch, F. . . . .	230	Kemper, A. . . . .	236
Anonym . . . . .	224	Powers, H. R., jr. . . . .	230	Lear, B. & Raski, D. J. . . . .	236
Widdowson, E. . . . .	224	Rowell, J. B., Ollien, C. R. & Wilcoxson, R. D. . . . .	230	Coursen, B. W. & Jenkins, W. R. . . . .	236
Gäumann, E., Kern, H., Schüepp, H. & Obrist, W. . . . .	225	Campbell, W. P. . . . .	231	Baines, R. C., de Wolfe, T. A. & Small, R. H. . . . .	236
Mühle, E. . . . .	225	Houston, B. R., Knowles, P. F. & Ashworth, L. J. . . . .	231	Widdowson, E., Doncaster, C. C. & Fenwick, D. W. . . . .	236
II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen		Kranz, J. . . . .	231	Schaper, P. . . . .	237
Scheffer, F., Kloke, A. & Hünerhoff, F. . . . .	226	Hoffmann, G. M. . . . .	231	Fassuliotis, G. . . . .	237
Buchner, A. . . . .	226	Rothacker, D. & Hausdörfer, M. . . . .	231	Hahn, S. . . . .	237
Sauerbeck, D. . . . .	226	Van Emden, J. H. . . . .	232	Lewis, G. D., Mai, W. F. & Newhall, A. G. . . . .	237
Masurat, G. . . . .	227	Schweizer, H. . . . .	232	Mai, M. F. . . . .	237
*Cooper, W. C. . . . .	227	Wagner, F. . . . .	232	Birchfield, W. & von Pelt, H. M. . . . .	237
*Hilgemann, R. H. . . . .	227	Bockmann, H. . . . .	233	Coursen, B. W., Rhode, R. A. & Jenkins, W. R. . . . .	237
*Armstrong, W. W. . . . .	227	Jenkinson, J. G. . . . .	233	Ellenby, C. . . . .	238
Zadina, J. . . . .	227	Kiss, E. . . . .	233	Wagn, O. . . . .	238
III. Viruskrankheiten		McDonald, W. C. . . . .	233	Capek, M., Obrtel, R. & Weiser, J. . . . .	238
Klinkowski, M. . . . .	228	Bazzigher, G. . . . .	233	Williams, C. B. . . . .	238
Steudel, W. . . . .	228	Weltzien, H. C. . . . .	233	Harlow, P. A. . . . .	239
Hauf, E. . . . .	228	Hütter, R. . . . .	234	Goodlife, E. R. . . . .	239
Praceus, Christel . . . . .	229	Herzog, W. & War-tenberg, H. . . . .	234	Heisterberg, W. . . . .	239
Schöniger, G. . . . .	229	Blaschke, B. . . . .	234	Matthews, G. A. . . . .	240
Harrison, B. D. . . . .	229	Majstrenko, A. I. & Brsheitzkij, P. K. . . . .	234	Hahn, E. . . . .	240
Brčák, J. & Lem-berk, J. . . . .	229	Diercks, R. & Bach-thaler, G. . . . .	234	Fisher, R. C. . . . .	241
Brčák, J. . . . .	230	Hejny, Sl. . . . .	235		
		Hopp, H. . . . .	235		



ZEITSCHRIFT  
für  
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)  
und  
Pflanzenschutz

66. Jahrgang

April 1959

Heft 4

**Originalabhandlungen**

**Ophiostomose und Eichenwurzeltötter (*Rosellinia quercina* Hartig)  
zwei wichtige Krankheiten der Eichensämlinge<sup>1)</sup>**

Von Branislav Urošević und Vlastislav Jančařík

(Forschungsinstitut für Forstwirtschaft  
Zbraslav-Strnady bei Prag, Tschechoslowakei)

Der steigende Bedarf an Qualitätseichenpflanzen für die Umwandlung von umfangreichen dahin siechenden Monokulturen macht sich auch in der erhöhten Nachfrage nach Qualitätseicheln bemerkbar. Wegen Mangel an Samenbeständen werden die Eicheln sehr oft aus dem Auslande bezogen. Die größte Nachfrage herrscht nach den Eicheln der slavonischen Eiche, die durch regelmäßige und oft vorkommende Samenjahre sich auszeichnet. Allein im Laufe der letzten Jahre hat man große Mengen dieser Eicheln nach Deutschland ausgeführt, mit denen zahlreiche neue Bestände gegründet wurden (Krahl-Urban, 1957), nach der Tschechoslowakei und auch nach anderen Staaten. Gleichzeitig werden Eicheln und gezüchtete Pflänzlinge innerhalb einzelner Staaten je nach Bedarf in großen Mengen aus einem Gebiet ins andere transportiert, wobei es vorkommt, daß gefährliche Eicheln- und Sämlingskrankheiten übertragen und verbreitet werden, wenn auch in einer Reihe von Staaten Quarantänenvorschriften existieren.

Die Untersuchung der im Herbst 1956 in die Tschechoslowakei eingeführten Eicheln der slavonischen Eiche ergab bei sämtlichen untersuchten Mustern die Ophiostomose der Eicheln, von der 2-7% durchschnittlich 3,4% der untersuchten Eicheln befallen waren. Bemerkenswert ist jedoch, daß bei aufmerksamer Beobachtung des Gesundheitszustandes von Eicheln, die auf verschiedene Weise eingelagert waren, beinahe gleichzeitig die Ophiostomose auch bei Eicheln heimischen Ursprungs, die aus Mittelböhmen und Südmähren stammten, konstatiert wurde. Bei den aus den angeführten Lokalitäten stammenden Partien erreichte die Eicheln-Ophiostomose 1-3%, durchschnittlich 2% (Urošević 1956).

Durch weitere Verfolgung des Gesundheitszustandes ausgesäter Eicheln und gezüchteter Sämlinge haben wir festgestellt, daß diese Erkrankung auch auf die Eichensämlinge übergreift und ihre gefährliche Tracheenmykose hervorruft. Als Erreger haben wir einen Pilz der Gattung *Ophiostoma* festgestellt.

<sup>1)</sup> Ursprünglich als Vortrag für den IV. Internationalen Pflanzenschutz-Kongreß in Hamburg (8. - 15. 9. 1957) eingesandt und vorgelesen.

Wenn auch die Repräsentanten der Gattung *Ophiostoma* in der Natur sehr verbreitet sind, wie zum Beispiel die Erreger der Holzbläue, wurden pathogene Arten, welche die Tracheenmykose der Eiche — welche Krankheit mit der Graphiose der Ulme analog ist — hervorrufen, bis jetzt nur im südöstlichen Europa festgestellt und beschrieben. Ihre Verbreitung dürfte jedoch wahr-

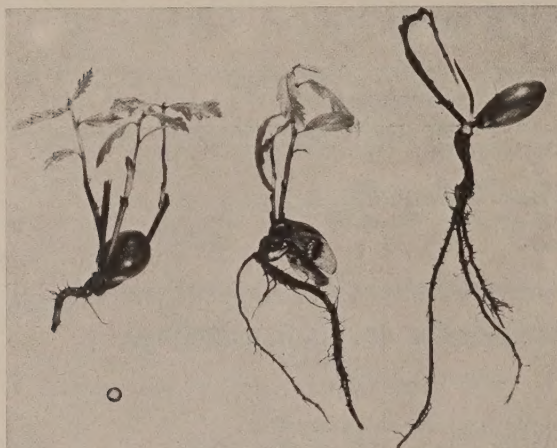


Abb. 1. Von der Ophiostomose befallene Sämlinge der slawonischen Eiche aus der Forstbaumschule in Mcely bei Nymburk. (1957.)

scheinlich weit größer sein, was auch daraus folgt, daß man in den letzten 25 Jahren 5 neue Arten gefunden und beschrieben hat: Hiervon wurden zwei, nämlich *Ophiostoma quercus* Djordjević Nannfeld, syn. *Ceratostomella quercus* Djordjević und *Ceratostomella merolinensis* Djordjević in Jugoslawien vorgefunden, zwei weitere — *Ophiostoma valachicum* Georgescu, Teodoru et Badea und *Ophiostoma roboris* Georgescu et Teodoru in Rumänien und ein Fall — *Ophiostoma kubanicum*

Ščerbin-Parfeněnko in der UdSSR. Alle angeführten Arten wurden aus dem Splint älterer befallener Eichen isoliert und haben in vielen Fällen das Absterben ganzer Baumgruppen in den einzelnen Beständen herbeigeführt. Im Jahre 1954 hat Šafranskaja als erste die Ophiostomose der Eicheln festgestellt und beschrieben. Gleichzeitig machte sie auch darauf aufmerksam, daß die Ansteckung aus den Eicheln in die jungen Eichensämlinge eindringen kann, insofern diese noch keine Blätter gebildet haben. Unsere Beobachtungen und Versuche bestätigen vollauf ihre Schlußfolgerungen.

Bei jungen Sämlingen macht sich die Ansteckung zu der Zeit, wenn die Pflanze ihre ersten Blättchen zu formen beginnt, durch einen dunkelbraunen Fleck bemerkbar, der sich ringartig um den Stengel herum ausbreitet. Das Gewebe um den Flecken herum bleibt in der Regel unverändert oder ist ungleichmäßig braun verfärbt. Beim Fortschreiten

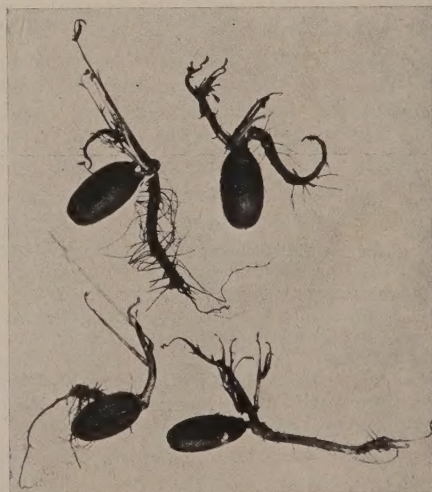


Abb. 2. Junge, künstlich mit *Ophiostoma* sp.-Konidien infizierte Eichensämlinge, mit typischen Krankheitssymptomen.

Orig.



der Erkrankung wird der ganze Stengel befallen; er wird schwarz und weich und die Eichel treibt gewöhnlich nachträglich neue Triebe, so daß man oft eine ganze Gruppe von teilweise oder gänzlich abgestorbenen Trieben und manchmal auch eine Verdoppelung der Hauptwurzeln beobachten kann. Auch die Wurzeln werden nach und nach schwarz, sterben ab und der Sämling geht ein. Eine analoge Erscheinung hat man auch bei der künstlichen Infektion junger Eichensämlinge mit Konidien der *Ophiostoma* sp. beobachtet, die aus reiner Kultur gewonnen wurden. Bei den meisten infizierten jungen Eichensämlingen (80%) zeigten sich die angeführten Symptome, die für den Fall typisch sind, wo die Ansteckung sofort nach dem Auskeimen, d. h. beim Aufsetzen der ersten Blätchen, erfolgt.

Gelegentlich einer sanitären Untersuchung in den Forstbaumschulen in Tvrdonice und Mcely (Eicheln der slawonischen Eiche) und in Slapy und Kunratice (Eicheln heimischen Ursprungs) konnten wir auch andere Symptome der Ophiostomose beobachten. Die Blätter von der Spitze der Sämlinge angefangen wurden gelb und braun und zwar entweder auf der ganzen Fläche oder nur auf den Rändern, so daß in der Mitte noch ein Streifen schwächerer grüner Verfärbung übrig blieb. Die mikroskopische Untersuchung der infizierten Sämlinge hat farblose Hyphen zutage gebracht, die teilweise auch die Tracheolumina ausfüllten. Durch Einlagerung der aus den Eichensämlingen hergestellten Querschnitte in steril gehaltenen feuchten Kammern gelang es uns, sowohl aus dem konidialen Stadium, als auch aus den Askosporen der Perithezien, eine reine Kultur des Pilzes zu isolieren, von der festgestellt wurde, daß sie mit einer bereits früher aus den Eicheln derselben Lokalität isolierten Kultur identisch ist. Die Pathogenität dieser zuletzt genannten Kultur wurde experimentell nachgewiesen. Auf Grund dieser Erkenntnis folgern wir, daß die Krankheit der Eichensämlinge, nämlich die Ophiostomose, tatsächlich aus den Eicheln übertragen worden ist.

Die Perithezien des isolierten Pilzes sind schwarz verfärbt, beinahe kugel- oder leicht ovalförmig, glatt; am Stämmchen der angesteckten Sämlinge überragen sie die Oberfläche, während sie im Malzagar nur unbedeutend in das Substrat getaucht sind. Größe der Perithezien ist  $118 \times 148-207 \mu$ . Aus dem Perithezium steigt ein gerades, nur selten leicht gebogenes und  $850 \times 1965 \mu$  langes

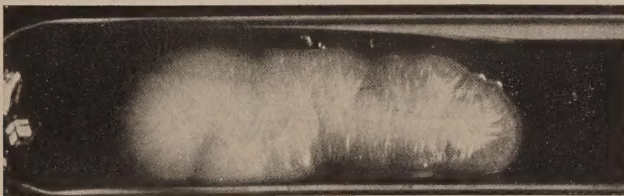


Abb. 3a. Junge *Ophiostoma* sp.-Kultur auf Malzagar-Nährboden.

Hälschen, das beim Austritt aus dem Perithezium  $22-29 \mu$  breit ist. An der Spitze des Hälschens befindet sich ein Bürstchen, das 10-12 farblose Härchen zählt. Die Asci sind oval und nur zu Beginn der Sporenbildung sichtbar; später schwinden sie schnell. Die Askosporen sind farblos, glasartig, hyalin, einzellig, länglich, nierenförmig,  $3,4-4 \times 2 \mu$ . Die Askosporen kommen auf der Spitze des Hälschens in Form eines schleimigen milchigverfärbten kleinen Tropfens vor und bleiben dort oder fließen das Hälschen entlang hinunter. Der Tropfendurchmesser der emporsteigenden Sporen mißt  $44-89 \mu$ . Der Pilz hat ein Konidialstadium der Type *Cephalosporium*. Die Konidien erscheinen auf morphologisch nicht differenzierten Hyphen oder am Ende dünner unverzweigter Konidiophoren von  $42-78 \mu$  Größe. Am Ende des Konidiophors befinden sich die Konidien immer in Gruppen. Die



Konidien sind einzellig, farblos, länglich oval, leicht unsymmetrisch mit 2 Fett-tropfen am Ende, die jedoch nur bei starker Vergrößerung sichtbar sind. Dimensionen der Konidien:  $7-8,5 \times 2,5-3,5 \mu$ . Eine andere Form des konidialen Stadiums wurde nicht festgestellt. Die isolierte Reinkultur auf Malzagar (pH 5,2%, 2% Agar, Malz 8 Beaumé) bildet zunächst eine schleimige Masse, formt dann sukzessive ein Luftmycelium und die Kultur wird weiß und watteförmig. In der Mitte bildet sich

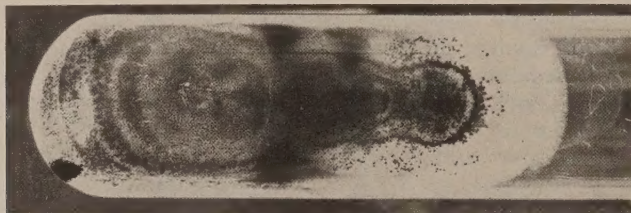


Abb. 3b. Alte *Ophiostoma* sp.-Kultur mit dem typischen konzentrischen Wachstum und reicher Perithezienbildung. Orig.

nach 10–14 Tagen der Konidienkultivierung das Cephalosporenstadium, an den Rändern der Kolonie zeigen sich in konzentrischen Ringen die Perithezien, die allmählich auch inmitten der Kultur wachsen. Sobald sich die Perithezien gebildet haben, fängt die Kultur an schwarz zu werden, doch verfärbt sich der Agarnährboden nicht. Das von uns beschriebene Isolat des Pilzes *Ophiostoma* sp. deckt sich nicht ganz mit Beschreibungen von Pilzarten, die in der uns zugänglichen Literatur angeführt sind. An der näheren Bestimmung der isolierten Art wird weiter gearbeitet.

Die Ophiostomose, wenn sie auch zweifellos eine sehr wichtige und bisher wenig durchforschte Krankheit darstellt, ist bei weitem noch nicht die einzige, von der die Eichensämlinge befallen werden. Unsere in den letzten Jahren durchgeführten Analysen der absterbenden Eichensämlinge erlauben uns nachstehende Pilzarten zu finden: *Alternaria tenuis* Nees, *Arthobotrys superba* Cda., *Botrytis cinerea* Pers., *Cladosporium herbarum* (Pers.) Lk., *Dematium pullulans* de By., *Discosia artocreas* (Tode) Fries, *Echinobotryum atrum* Cda., *Fusarium* Link sp., *Gloeosporium quercinum* West., *Microsphaera alphitoides* Grif. et Maubl., *Monochaetia monochaeta* Desm., *Penicillium* Link. sp., *Pestalozzia truncata* Lév., *Rosellinia quercina* Htg., *Stysanus stemonites* (Pers.) Cda., *Trichoderma lignorum* (Tode) Harz, *Trichothecium roseum* (Bull.) Lk., usw.

Unter den angeführten Pilzarten hat der Eichenwurzeltöter *Rosellinia quercina* Hartig die größte wirtschaftliche Bedeutung. Hartig hat diese Krankheit bereits im vorigen Jahrhundert beschrieben, doch steigt ihre Bedeutung in den letzten Jahren, so daß wir es für zweckmäßig halten, zumindest einige von unseren Beobachtungen kurz zu erwähnen. Die Wurzelfäulnis haben wir in größerem Ausmaße in den Forstbaumschulen zu Řečany a. d. Elbe und anderswo gefunden, besonders dort, wo der Boden stärker durchfeuchtet war oder der Grundwasserspiegel höher lag. Die befallenen Eichensämlinge gingen gruppenweise ein, wobei sich die Zahl der abgestorbenen Individuen in der Regel um 20 bewegte. Der Wurzelhals war bei den befallenen Pflänzlingen sehr spröde, so daß er beim Herausziehen der Sämlinge aus dem Boden leicht brach. Beim Ausheben der Sämlinge konnte man weiße Rhizomorphen beobachten, von denen der Boden in der Nähe des Wurzelsystems durchflochten war. Die Wurzeln und der Wurzelhals haben angefaulte Rinde, die sich leicht abschälen läßt. Unter dieser Rinde befindet sich feines fächerartiges Myzelium, das sich teils unter der Rinde ausbreitet und am Schnitt als eine hautförmige weiße Schicht sichtbar ist, teils wächst es auch durch die Reste der Kotyledonen im



Boden. Die Perithezien sitzen an der Stämmchenbasis oberhalb des feinen, olivgrauen Myzeliums und ihre Zahl schwankt beträchtlich. Sie sind frei, überragen die Oberfläche des Myzeliums und brechen leicht vom Substrat ab. Sonst sind sie hart, elastisch und von etwa 1 mm (0,3–1,2 mm) Größe. An jedem untersuchten Sämling fanden wir immer nur ein Klümpchen Perithezien; von vielen Perithezienklümpchen bewachsene Sämlinge, wie sie Hartig (1900) beschreibt, fanden wir nicht. Die Sporenschläuche haben eine längliche, oben verengte Form, sind etwa  $200\ \mu$  lang; die Paraphysen fehlen. Der Inhalt der noch



Abb. 4. Von *Rosellinia quercina* Htg. befallene Eichensämlinge aus der Forstbaumschule Rečany (1956). Die Rhizomorphen des Pilzes sind gut sichtbar. Orig.



Abb. 5.

Perithezien von *Rosellinia quercina* Htg. am Stämmchen eines abgestorbenen Eichensämlings aus der Forstbaumschule Rečany. Orig.

nicht ausgereiften Sporenschläuche ist körnig, mit zahlreichen strahlenbrechenden fettigen Tröpfchen. Junge Askosporen sind hyalin, beim Reifen werden sie dunkel, braun und haben in der Regel 3–5 ölige Tröpfchen. Sie sind spindelförmig, mit Ausläufern, gegen das Ende zu sind sie zugespitzt,  $21\text{--}26\ \mu$  lang,  $7\text{--}9\ \mu$  breit, die Anhängsel gewöhnlich  $10,5\ \mu$ . Im konidialen Stadium bilden sich die Konidien auf unregelmäßig wirtelförmig verzweigten Hyphen; diese Konidien sind durchsichtig mit bräunlichen Umrissen,  $6\text{--}8 \times 3,5\ \mu$  groß. Bei näherer Untersuchung der angesteckten Sämlinge wurden zahlreiche Isolate auf Standart-Malazar gewonnen. Bei der Identifizierung der Kulturen haben wir festgestellt, daß in den meisten Fällen — sogar bei Isolierung aus Askosporen des *Rosellinia*-Pilzes — Reinkulturen der *Ophiostoma* sp. auch dann sich entwickelten, wenn die Oberfläche des zur Entnahme des Inokulums bestimmten Materials desinfiziert worden war. Vorläufig kann man noch nicht sagen, ob es sich um sekundäres Vorkommen der *Ophiostoma* sp. oder um gemeinsame Parasitierung der *Ophiostoma*- und *Rosellinia*-Pilze handelt.

Die beiden Pilze haben unbestritten große wirtschaftliche Bedeutung, weil die durch sie verursachten Schäden hoch sind. Besonders der *Ophiostomose* ist



eine erhöhte Aufmerksamkeit zu widmen, weil dieselbe durch die Eicheln übertragen wird und durch den umfangreichen innerstaatlichen und internationalen Eichelnhandel leicht in Gebiete verschleppt werden kann, wo sie bisher nicht vorhanden war.

### Zusammenfassung

Vorliegende Arbeit ist vor allem der neuen Krankheit der Eichensämlinge, die durch die Arten der Gattung *Ophiostoma* verursacht wird, gewidmet. Durch Untersuchung der kranken Eichensämlinge und künstliche Infektion wurden folgende Symptome festgestellt: An jungen Eichensämlingen (bis zur Laubbildung) treten ähnliche Merkmale der Schwarzfäule wie in den Samenblättern der Eicheln auf. Bei älteren, d. h. reifen und verholzten Sämlingen werden Merkmale, die den typischen Tracheomykosen der älteren Bäume in Beständen ähnlich sind, gefunden.

Obwohl die Ophiostomose ohne Zweifel eine wichtige und bisher wenig erforschte Krankheit ist, darf sie nicht als einzige auf Eichensämlingen vorkommende bezeichnet werden. Bei Analyse kümmernder Eichensämlinge fanden wir in den vorigen Jahren noch die auf Seite 196 genannten 17 Pilzarten.

Unter den erwähnten Arten ist von größter ökonomischer Bedeutung *Rosellinia quercina*, die vor allem die Baumschulen und junge Kulturen besonders auf mehr veräuftem Boden oder mit höherem Grundwasserspiegel gefährdet.

Die Schäden, die durch die Pilzarten *Ophiostoma* sp. und *Rosellinia quercina* verursacht werden, sind erheblich. Die Aufmerksamkeit muß vor allem der *Ophiostoma* gewidmet werden, da sie wieder auf Eicheln übertragen wird und mit Rücksicht auf den Umfang des Eichelnhandels leicht in Gebiete, in denen sie noch nicht vorkommt, verschleppt werden kann.

### Summary

*Ophiostoma* sp. and *Rosellinia quercina* two important diseases of oak seedlings.

The present work is essentially dealing with new oak seedlings disease which is caused by the species of the genus *Ophiostoma*. Investigation of infested seedlings and artificial infestation offered following symptoms of the disease: young seedlings (up to the formation of leaves) show symptoms of black decay similar to those on oak acorns cotyledons. Older already wooded seedlings appear to be provided with symptoms similar to typical tracheomycoses of older forest stems.

*Ophiostoma*, although doubtless very serious and up now little studied, is not the single disease of young oak seedlings. Authors have found following species of fungi when analyzing the stunting oak seedlings: *Alternaria tenuis* Nees, *Arthrobotrys superba* Corda, *Botrytis cinerea* Pers., *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link, *Dematium pullulans* de Bary, *Discosia artocreas* (Tode) Fries, *Echinobotryum atrum* Corda, *Fusarium* Link sp., *Gloeosporium quercinum* West., *Microsphaera alphioides* Grif. et Maubl., *Monochaetia monochaeta* Desm., *Penicillium* Link sp. div., *Pestalozzia truncata* Léy., *Rosellinia quercina* Hartig, *Stysanus stemonites* (Pers.) Corda, *Trichoderma lignorum* (Tode) Harz, *Trichothecium roseum* (Bull.) Link.

The most economic important species from the above mentioned ones is *Rosellinia quercina* Hartig, notably dangerous in nurseries and young plantations, mainly on water logged sites or on places with higher surface of ground water.

The damages caused by fungi *Ophiostoma* and *Rosellinia quercina* are severe. Attention must be notably drawn to the *Ophiostoma* because of the possible transferring on oak acorns. The extensive trade in oak acorns can easily introduce this serious disease into regions where it does not occur up now.

### Literatur

- Hartig, R.: Der Eichenwurzeltöter, *Rosellinia* (*Rhizoctonia*) *quercina* M. — Untersuchungen aus dem Forstbotanischen Institut zu München, Berlin 1880, S. 1–32.  
 — — Beiträge zur Kenntnis des Eichenwurzeltöters (*Rosellinia quercina* M.). — Zbl. ges. Forstw. 26, 243–250, 1900.



- Krahl-Urban, J.: Die slawonischen Eichen, ihre forst- und holzwirtschaftliche Bedeutung. — Holzzentralbl. 83, 391–392, 1957.  
 Šafranskaja, V. N.: Zabolevanije želudef ofiostomosom. — Lesn. chozj. 7, 69–71, 1954.  
 Ščerbin-Parfeněnko, A. L.: Rakovyje i sosudistyje bolezni listvěnných porod. — Moskva-Leningrad 1953.  
 Urošević, B.: Výskyt černé hniloby žaludů v Československu. — Lesnická práce 35, 420–426, 1956.

## Über die Brauchbarkeit von Wertzahlen für die statistische Berechnung von Versuchsergebnissen im Pflanzenschutz

Von Hans Maereks

(Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft,  
 Institut für Grünlandschädlinge, Oldenburg)

Pflanzenschutzversuche sollen über die Wirkung von Bekämpfungsmitteln oder Bekämpfungsverfahren Aufschluß geben. Der Erfolg läßt sich nur in seltenen Fällen durch Ertragsfeststellung der behandelten Kulturen beurteilen. Im Vordergrund steht hier die Auszählung der Schädlinge bzw. Unkräuter vor und nach der Behandlung oder die Auszählung der geschädigten Pflanzen. Der Erfolg wird in Prozenten des Anfangsbefalls oder des Befalls der unbehandelten Kontrolle ausgedrückt. Häufig liegen die Ergebnisse einer Versuchsserie im Bereich der gesamten Prozentskala von 0% oder wenig darüber bei der unbehandelten Kontrolle über alle denkbaren Werte bei weniger wirksamen Mitteln bis hinauf zu 100% bei dem bewährten Vergleichsmittel.

Bei Prozentwerten besteht eine Beziehung zwischen den Mittelwerten ( $\bar{x}$ ) und den Varianzen = Streuungen ( $s^2$ ): Die Varianzen sind zu Beginn der Prozentskala gering, steigen mit wachsenden Mittelwerten an und nehmen am Ende der Skala wieder ab (Wenzl), wie folgende Auszüge aus den weiter unten gegebenen Beispielen 4 und 1 zeigen:

4		1	
$\bar{x}$	$s^2$	$\bar{x}$	$s^2$
3	15	54	67
6	34	85	130
14	102	93	28
40	162	96	16
86	85		

In solchen Fällen ergibt die Varianzprüfung nach dem  $\chi^2$ -Test häufig, daß die Streuungen zu verschiedenen Grundgesamtheiten gehören. Damit verbietet sich die Anwendung der Varianzanalyse. Die Prozentzahlen der Mittelwerte können dann nur im Einzelvergleich nach dem  $t$ -Test auf Signifikanz geprüft werden. Der  $t$ -Test ist aber umständlich und besonders bei umfangreichen Versuchen zeitraubend. Man wird deshalb versuchen, die Streuungen durch Transformation der Prozentzahlen einander anzugleichen, so daß die Varianzanalyse anwendbar wird. Bliss (1937) transformiert die Prozentwerte in die Winkel 0 bis 100, die durch den Ausdruck

$$\arcsin \sqrt{\frac{p\%}{100}}$$

bestimmt sind (Tabelle bei Snedecor, S. 449). Indessen führt die Winkeltransformation nicht immer zum Ziel, so daß eine varianzanalytische Verrechnung auch der transformierten Werte nicht möglich ist. Die Probittransformation (Bliss, 1935) läßt sich auf die im folgenden gegebenen Beispiele nicht anwenden, da sie für die Beziehung Dosis/Mortalität gilt und hauptsächlich für Laborversuche zur Ermittlung der  $LD_{50}$  in Frage kommt.

### Wertzahlen

Es gibt aber noch einen weiteren Weg der Transformation von Prozentzahlen, der meines Wissens für die Varianzanalyse noch nicht genutzt wurde: die Aufteilung der Prozentskala in Klassen und das Rechnen mit Wertzahlen, die den Klassen zugeordnet sind. Bolle teilt die Reihe 0% . . 100% in 5 Klassen, deren Umfang geometrisch abnimmt. Die Größe der Klassen wird berechnet nach der Formel

$$a + aq + aq^2 + aq^3 + aq^4 = 100$$

$a$  ist der Spielraum der untersten mit 0% beginnenden Klasse. Ist  $q = 0,5$ , so wird

$$\begin{aligned} a + 0,5a + 0,25a + 0,125a + 0,0625a &= 100 \\ a(1 + 0,5 + 0,25 + 0,125 + 0,0625) &= 100 \\ a &= 100 : 1,9375 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a &= 51,6 \text{ Umfang der Klasse 5} \\ 0,5000a &= 25,8 \text{ Umfang der Klasse 4} \\ 0,2500a &= 12,9 \text{ Umfang der Klasse 3} \\ 0,1250a &= 6,5 \text{ Umfang der Klasse 2} \\ 0,0625a &= 3,2 \text{ Umfang der Klasse 1} \\ \hline \text{Summe} &= 100,0 \end{aligned}$$

Nach dieser Berechnung ergibt sich folgende Einordnung der Prozentwerte in die 5 Klassen:

Klasse	Abtötung, gesunde Pflanzen	Überlebende, geschädigte Pflanzen
5	0– 51%	100–49%
4	52– 77%	48–23%
3	78– 90%	22–10%
2	91– 96%	9– 4%
1	97–100%	3– 0%

Der Wert von  $q$  ist so zu wählen, daß die beiden oberen Klassen 1 und 2 Erfolgsprozente erfassen, die einem guten Pflanzenschutzmittel zumutbar sind. Verlangt man, wie in den unten behandelten Beispielen, von einem guten Insektizid eine Abtötung von über 90%, so ist  $q = 0,5$  geeignet. Stellt man höhere Ansprüche, so muß  $q$  entsprechend verkleinert werden. Mit  $q = 0,4$  erhält man folgende Abstufung:

$$\begin{aligned} \text{Klasse 5} &= 0- 61\% \text{ Abtötung} \\ \text{Klasse 4} &= 62- 85\% \text{ Abtötung} \\ \text{Klasse 3} &= 86- 95\% \text{ Abtötung} \\ \text{Klasse 2} &= 96- 98\% \text{ Abtötung} \\ \text{Klasse 1} &= 99-100\% \text{ Abtötung} \end{aligned}$$

Dabei wird der Spielraum der untersten Klasse größer, jener der beiden am meisten interessierenden Klassen 1 und 2 kleiner.



Wie oben gezeigt, ist die Streuung der Einzelwerte im untersten Prozentbereich gering, nimmt mit steigenden Prozentzahlen schnell zu und wird bis zum Ende der Skala immer kleiner. Diesen Verhältnissen scheinen die Klassenintervalle gut angepaßt zu sein, allerdings nicht ganz, da die schlechteste Klasse das größte Intervall umfaßt und somit dem Kleinerwerden der Streuungen im untersten Prozentbereich nicht gerecht wird. Trotzdem gleichen sich die Streuungen einander an, wenn man nach dem Vorschlag von Bolle die Prozentwerte der Einzelbeobachtungen durch die entsprechenden Klassenwerte ersetzt und mit diesen Wertzahlen weiterrechnet.

### Fragestellung

Es erhebt sich nun die Frage, ob durch die Transformation von Prozenten in den kleinen Skalenbereich der Wertzahlen die statistische Beurteilung der Versuchsergebnisse beeinflusst wird. Insbesondere ist festzustellen, ob Abweichungen zwischen den Signifikanzschwellen ( $P\%$ ) der Mittelwerte vorliegen, wenn diese einerseits mit Wertzahlen, andererseits mit Prozentzahlen oder nach Vornahme der Winkeltransformation (kurz mit Winkeln) errechnet sind, in welchem Skalenbereich gegebenenfalls Abweichungen auftreten und wie groß diese sind.

### Berechnungsformeln

Die zur Klärung vorstehender Fragen notwendigen Berechnungen wurden mit Hilfe folgender Formeln durchgeführt<sup>1)</sup>:

Prüfung der Unterschiede von Streuungen (Varianzen) für 2 Streuungen nach dem F-Test

$$(1a) F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

$s_1^2$  = die größere Streuung

$s_2^2$  = die kleinere Streuung

Freiheitsgrade für die gewählten Beispiele

$$FG_1 = FG_2 = b - 1 = n - 1$$

für mehrere Streuungen nach Bartlett (jeder Mittelwert ist aus der gleichen Zahl von  $b$  bzw.  $n$  Einzelwerten errechnet)

$$(1b) \chi^2 = 2,3026 \cdot (n - 1) \cdot (k \cdot \log \bar{s}^2 - \Sigma \log s^2)$$

$s^2$  = die einzelnen Streuungen

$k$  = Anzahl der zu vergleichenden Streuungen

$\Sigma$  = Summe

$\bar{s}^2 = \frac{\Sigma s^2}{k}$

$\bar{s}^2 = \frac{\Sigma s^2}{k}$

$$FG = k - 1$$

Der errechnete Wert von  $F$  bzw.  $\chi^2$  wird mit dem Tafelwert für  $P = 5\%$  verglichen; ist er kleiner als der Tafelwert, so gehören die Streuungen zu derselben Grundgesamtheit.

Prüfung des Unterschiedes von 2 Mittelwerten im Einzelvergleich nach Mudra (jeder Mittelwert ist aus der gleichen Anzahl von  $b$  bzw.  $n$  Einzelwerten errechnet).

$$(2) \quad t = \frac{\bar{d}}{s_{\bar{d}}}$$

$$\bar{d} = \bar{x}_1 - \bar{x}_2$$

<sup>1)</sup> Vergleiche dazu auch die Arbeit von Wenzl. Die Symbole entsprechen den Empfehlungen der Biometrischen Gesellschaft vom Januar 1956 (Specht).

$$s_{\bar{d}} = \sqrt{s^2_{\bar{x}_1} + s^2_{\bar{x}_2}}$$

$$s^2_{\bar{x}_1} = s_1^2 : b = s_1^2 : n$$

$$s^2_{\bar{x}_2} = s_2^2 : b = s_2^2 : n$$

$\bar{d}$  = Differenz der zu vergleichenden Mittelwerte

$s^2_{\bar{x}}$  = Varianz dieser Mittelwerte

$s_{\bar{d}}$  = Standardabweichung der Differenz der Mittelwerte.

Der errechnete  $t$ -Wert wird mit dem Tafelwert von  $t$  verglichen. Die Zahl der Freiheitsgrade richtet sich nach dem Ergebnis der Streuungsprüfung nach (1a). Gehören die Streuungen zu derselben Grundgesamtheit, so ist  $FG = 2n - 2$ , andernfalls gilt  $FG = n - 1$ .

Prüfen des Unterschiedes von Mittelwerten nach Vornahme der Varianzanalyse:

Die Differenz  $\bar{d} = \bar{x}_1 - \bar{x}_2$  wird verglichen mit der kleinsten gesicherten Differenz = Grenzdifferenz  $GD$ .

$$(3) \quad GD_{P\%} = t_{P\%} \cdot s_{\bar{d}}$$

$$s_{\bar{d}} = \sqrt{2s^2 : b} = \sqrt{2s^2 : n}$$

$$s^2 = MQ_R = \text{Restvarianz}$$

$t_{P\%}$  wird für die Grenzwahrscheinlichkeit  $P\%$  und die Zahl der Freiheitsgrade der Restvarianz aus der  $t$ -Tafel entnommen.

Ermittlung der Signifikanz der Prüfglieder in der Varianzanalyse:

$$(4) \quad F = MQ_V : MQ_R$$

$MQ_V$  = mittleres Abweichungsquadrat = Streuung der Prüfglieder

$$MQ_R = s^2 = \text{Restvarianz.}$$

### Signifikanzvergleiche

Wir wollen nunmehr an Hand von Beispielen aus dem Arbeitsbereich des Verfassers die Signifikanzprüfung der Mittelwerte nach dem  $t$ -Test oder varianzanalytisch durchführen, je nachdem ob wesentliche oder unwesentliche Unterschiede zwischen den Streuungen des Gesamtversuches vorliegen. Die Prüfungsergebnisse werden wie folgt gekennzeichnet:

- \* Signifikanz entsprechend  $P = 5\%$
- \*\* Signifikanz entsprechend  $P = 1\%$
- \*\*\* Signifikanz entsprechend  $P = 0,1\%$
- keine Signifikanz.

Die mit Prozentzahlen, Wurzeln und Wertzahlen berechneten Werte von  $t$  bzw.  $\bar{d}$  werden zum Vergleich der erreichten Signifikanzschwellen einander gegenübergestellt.

Im ersten Beispiel wird bei Prüfung der Streuungen nach (1b):

$\chi^2$ für Prozent	= 5,046
Winkel	= 2,794
Wertzahlen	= 2,907
$P_{5\%}$	= 9,488

Die Varianzanalyse ist somit für alle drei Zahlengruppen anwendbar. Sie ergibt für die Prüfglieder und den Rest folgende Varianzen:



	%	Winkel	Wertzahlen	
$MQ_V$	1427,06	826,1444	5,46	$FG = 4$
$MQ_R = s^2$	23,4933	26,9957	0,36	$FG = 12$
$F$ -Test	60,743	30,603	15,167	$F_{0,1\%} = 9,633$

## Beispiel 1

Befallsrückgang im Freilandversuch vom 20. 3. 1957 zur *Tipula*-Bekämpfung mit gestaffelten Aldringaben im Köderverfahren. Anlage im lateinischen Quadrat,  $b = l = 5$ . Durchschnittsbefall vor der Behandlung 296 L<sub>3</sub>/qm

Prüf- glied	Prozent		Winkel		Wertzahlen	
	$\bar{x}$	$s^2$	$\bar{x}$	$s^2$	$\bar{x}$	$s^2$
1	54,2	66,7	47,44	22,328	4,4	0,3
2	85,2	129,7	69,18	117,897	2,8	1,7
3	92,8	27,7	76,28	70,467	2,2	0,7
4	89,2	45,7	71,92	58,157	2,6	0,8
5	96,2	15,7	80,60	48,915	1,6	0,8

Vergleichstabelle zu Beispiel 1 für die verschieden errechneten Grenzwerte der Signifikanz

Differenz	Varianzanalyse		
	Prozent $\bar{d}$	Winkel $\bar{d}$	Wertzahlen $\bar{d}$
2-1	31,0 ***	21,74 ***	1,6 ***
3-2	7,6 *	7,10 ·	0,6 ·
5-2	11,0 **	11,42 **	1,2 **
5-4	7,0 *	8,68 *	1,0 *
$GD$ 5 %	6,7	7,16	0,8
1 %	9,4	10,04	1,2
0,1 %	13,2	14,19	1,6

Die nach (3) aus  $s^2$  für die Signifikanzschwellen 5%, 1% und 0,1% errechneten Grenzdifferenzen  $GD$  sind in der Vergleichstabelle enthalten. Diese läßt erkennen, daß mit Ausnahme der Differenz 3-2 volle Übereinstimmung zwischen den Signifikanzschwellen der Originalzahlen und der transformierten Werte besteht. Die erwähnte zwischen den Mittelwerten 85% und 93% gebildete Differenz ergibt nur für die Originalzahlen eine Signifikanz für  $P = 5\%$ . Bei Winkeltransformation liegt  $\bar{d}$  knapp unter  $GD_{5\%}$ , bei den Wertzahlen aber erheblich tiefer.

## Beispiel 2

Befallsrückgang im Freilandversuch vom 20. 3. 1957 zur *Tipula*-Bekämpfung mit gestaffelten Aldringaben im Spritzverfahren. Anlage im lateinischen Quadrat,  $b = l = 5$ . Durchschnittsbefall vor der Behandlung 323 L<sub>3</sub>/qm

Prüf- glied	Prozent		Winkel		Wertzahlen	
	$\bar{x}$	$s^2$	$\bar{x}$	$s^2$	$\bar{x}$	$s^2$
1	46,2	405,7	42,72	141,842	4,6	0,3
2	91,4	19,3	73,36	19,933	2,4	0,3
3	97,8	1,2	81,70	4,280	1,2	0,2
4	98,6	1,8	84,76	23,483	1,0	0,0
5	98,2	2,7	83,42	20,187	1,2	0,2

Im zweiten Beispiel wird  $\chi^2$  für

Prozent	=	46,203
Winkel	=	12,478
Wertzahlen	=	0,089
$P_{5\%}$	=	9,488

Die Varianzanalyse läßt sich nur auf die Wertzahlen anwenden und ergibt:

$MQ_V$	11,46	$FG$	=	4
$MQ_R = s^2$	0,26	$FG$	=	12
$F$ -Test	44,077	$F_{0,1\%}$	=	9,633

Vergleichstabelle zu Beispiel 2 für die verschieden errechneten Grenzwerte der Signifikanz

Differenz	$t$ -Test		Varianzanalyse Wertzahlen $\bar{d}$
	Prozent	Winkel	
	$t$	$t$	
2-1	4,903 **	5,387 **	2,2 ***
3-2	3,161 *	3,790' **	1,2 **
4-2	3,505 *	3,869' **	1,4 ***
$t$ 5% = 2,776			$GD$ 5 % = 0,7
1% = 4,604			1 % = 1,0
1% = 3,355'			0,1% = 1,4

In der Vergleichstabelle sind die mit  $FG = 2b-2 = 8$  errechneten Werte des  $t$ -Testes durch ' gekennzeichnet. Die Wertzahlen ergeben höhere Signifikanzschwellen als die Originalzahlen; sie liegen, mit Ausnahme der Differenz 3-2, auch höher als bei den Winkeln. Bei den Mittelwerten 99% und 91% (Differenz 4-2) ist die Wahrscheinlichkeit eines wesentlichen Unterschiedes für die Originalzahlen 95%, für die Winkel 99% und für die Wertzahlen 99,9%.

### Beispiel 3

Befallsrückgang im Freilandversuch vom 23. 4. 1958 zur *Tipula*-Bekämpfung mit Phosphorsäure-Ester. Blockanlage,  $b = 5$ . Durchschnittsbefall vor der Behandlung 238 L<sub>3/4</sub> pro Quadratmeter

Prüf- glieder	Prozent		Wertzahlen	
	$\bar{x}$	$s^2$	$\bar{x}$	$s^2$
1	35,4	251,8	5,0	0,0
2	85,8	84,2	2,6	1,3
3	85,2	43,2	3,0	0,5
4	62,4	126,8	4,0	0,5
5	73,8	50,7	3,8	0,2
6	72,8	99,2	3,6	0,3
7	88,0	98,5	2,6	1,3

Das dritte Beispiel enthält neben den Prozentzahlen nur die Wertzahlen. Die Prüfung der Streuungen ergibt:

$\chi^2$ für	Prozent	=	4,307
	Wertzahlen	=	1,223
	$P_{5\%}$	=	12,592



In der für beide Gruppen anwendbaren Varianzanalyse erhält man:

	%	Wertzahlen		
$MQ_v$	1713,524	3,7238	$FG$	= 6
$MQ_r = s^2$	101,9286	0,5095	$FG$	= 24
$F$ -Test	16,811	7,309	$F_{0,1\%}$	= 5,550

Vergleichstabelle zu Beispiel 3 für die verschieden errechneten Grenzwerte der Signifikanz

Differenz	Varianzanalyse	
	Prozent	Wertzahlen
	$\bar{d}$	$\bar{d}$
5-4	11,4 ·	0,2 ·
7-6	15,2 *	1,0 *
2-4	23,4 **	1,4 **
2-6	13,0 ·	1,0 *
6-4	10,4 ·	0,4 ·
3-5	11,4 ·	0,8 ·
7-5	14,2 *	1,2 *
4-1	27,0 ***	1,0 *
$GD$ 5 %	13,2	0,9
1 %	17,9	1,3
0,1 %	23,9	1,7

Aus der Vergleichstabelle ergeben sich Signifikanzunterschiede für 2 Fälle: die Differenz 13,0 der Prozentwerte zwischen den Prüfgliedern 2 und 6 (85,8—72,8) liegt eben unter  $GD_{5\%}$ , während sie nach Transformation in Wertzahlen mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% signifikant ist; dagegen ist der Unterschied zwischen den Prüfgliedern 4 und 1 (62—35%) bei den Originalwerten mit einer Wahrscheinlichkeit von 99,9%, bei den Wertzahlen aber nur mit 95% Wahrscheinlichkeit gesichert.

#### Beispiel 4

Gewächshausversuch vom 20. 3. 1957 zum Schutz des Saatgutes gegen *Tipula*-Fraß. Befressene Pflanzen.

R = Roggen, H = Hafer.  $n = 5$ . Je Einzelversuch 40  $L_3$

Prüf- glieder	Pflan- zen	Prozent		Winkel		Wertzahlen	
		$\bar{x}$	$s^2$	$\bar{x}$	$s^2$	$\bar{x}$	$s^2$
1	R	86,4	84,8	69,26	59,284	5,0	0,0
1	H	84,0	69,0	67,30	59,545	5,0	0,0
2	R	39,8	162,2	38,86	62,518	4,0	0,5
3	H	42,6	408,3	40,38	147,577	4,2	0,7
4	R	13,6	101,8	19,18	139,472	2,8	1,2
5	H	2,6	18,8	5,68	69,312	1,4	0,8
6	R	5,6	33,8	11,62	69,702	1,6	0,8
6	H	7,4	53,8	12,24	130,848	2,2	1,2
7	R	2,8	14,7	6,12	70,227	1,4	0,3
7	H	7,2	89,7	11,02	161,972	1,8	1,2

Im vierten Beispiel wird  $\chi^2$  für

Prozent	= 17,568
Winkel	= 3,273
Wertzahlen	= 1,556
$P_{5\%}$	= 16,919

Die für Winkel und Wertzahlen anwendbare Varianzanalyse ergibt:

	Winkel	Wertzahlen		
$MQ_V$	2987,5098	10,891	$FG$	= 9
$MQ_R = s^2$	94,1841	0,6133	$FG$	= 36
$F$ -Test	31,720	17,758	$F_{0,1\%}$	= ~ 4,207

Vergleichstabelle zu Beispiel 4 für die verschieden errechneten Grenzwerte der Signifikanz

Differenz	$t$ -Test	Varianzanalyse	
	Prozent	Winkel	Wertzahlen
	$t$	$\bar{d}$	$\bar{d}$
1 R-2	6,636'***	30,40 ***	1,0 *
1 H-3	4,282 *	26,92 ***	0,8 .
2-4	3,606' **	19,68 **	1,2 *
3-5	4,328 *	34,70 ***	2,8 ***
4-5	2,240 .	13,50 *	1,4 **
4-6 R	1,536' .	7,56 .	1,2 *
4-7 R	2,237 .	13,06 *	1,4 **
4-7 H	1,037' .	8,16 .	1,0 *
$t$ 5 % = 2,776		$GD$ 5 % = 12,45	$GD$ 5 % = 1,0
5 % = 2,306'		1 % = 16,69	1 % = 1,3
1 % = 3,355'		0,1 % = 22,00	0,1 % = 1,8
0,1 % = 5,041'			

Wie die Vergleichstabelle zeigt, bestehen hier erhebliche Unterschiede zwischen den Signifikanzschwellen der Wertzahlen einerseits und denen der Winkel und Prozente andererseits. Bei der ersten Differenz beträgt die Wahrscheinlichkeit eines wesentlichen Unterschiedes für die Originalzahlen und die Winkel 99,9%. In Wertzahlen ergibt die Differenz  $5,0 - 4,0 = 1,0$  aber nur eine Wahrscheinlichkeit von 95%. Die zweite Differenz  $1H - 3 = 5,0 - 4,2$  in Wertzahlen ist nicht gesichert, während der  $t$ -Test einen mit 95% Wahrscheinlichkeit und die Winkel mit 99% Wahrscheinlichkeit gesicherten Unterschied aufweisen. Endlich ist auch die Signifikanz der dritten Differenz zwischen den Wertzahlen 4,0 und 2,8 niedriger als bei Prozenten und Winkeln. Im Gegensatz dazu ergeben die übrigen Differenzen zwischen den Wertzahlen 4 und 2 bzw. 3 und 2 oder 1 eine höhere Signifikanz. Die Varianzanalyse nach Winkeltransformation ergibt in 4 Fällen besser gesicherte Differenzen als der  $t$ -Test mit den Originalzahlen.

Das letzte Beispiel 5 ist der Hauptprüfung 1955/56 von Spritzmitteln gegen *Tipula* entnommen. Die verschlüsselten Werte wurden dem Verfasser von der Mittelprüfstelle der BBA zur statistischen Bearbeitung zur Verfügung gestellt. Die Prüfung der Streuungen ergibt

$\chi^2$ für Prozent	= 58,244
Wertzahlen	= 1,935
$P_{5\%}$	= 22,362

Die nur bei den Wertzahlen anwendbare Varianzanalyse ergibt:

$MQ_V$	9,8418	$FG$	= 13
$MQ_R = s^2$	0,5038	$FG$	= 52
$F$ -Test	19,535	$F_{0,1\%}$	= ~ 3,315



## Beispiel 5

Aus der Hauptprüfung von Spritzmitteln gegen *Tipula*.  
W Anwendung im November 1955, F im April 1956.  $n = 5$ . Befallsrückgang

Prüf- glied	Anwen- dung	Prozent		Wertzahlen	
		$\bar{x}$	$s^2$	$\bar{x}$	$s^2$
1	W	26,0	203,5	5,0	0,0
1	F	37,6	172,3	5,0	0,0
2	W	98,6	1,3	1,0	0,0
2	F	94,8	18,7	1,8	0,7
3	W	91,8	84,7	2,0	1,5
3	F	65,2	92,7	4,2	0,7
4	W	95,2	7,7	1,6	0,3
4	F	94,2	18,2	2,0	0,5
5	W	41,6	1093,3	4,4	0,8
5	F	42,4	422,3	4,8	0,2
6	W	61,8	213,2	4,0	0,5
6	F	44,8	861,2	4,4	0,8
7	W	75,2	244,7	3,4	0,8
7	F	73,4	106,8	3,6	0,3

Vergleichstabelle zu Beispiel 5 für die verschiedenen errechneten  
Grenzwerte der Signifikanz

Differenz	$t$ -Test Prozent $t$	Varianzanalyse Wertzahlen $\bar{d}$
2 W-2 F	1,900 ·	0,8 ·
3 W-3 F	4,466' **	2,2 ***
6 W-6 F	1,058'	0,4 ·
2 W-3 W	1,736 ·	1,0 *
2 F-3 F	6,271' ***	2,4 ***
7 W-6 W	1,400'	0,6 ·
7 F-6 F	2,055 ·	0,8 ·
7 W-5 W	2,054'	1,0 *
7 F-5 F	3,014' *	1,2 **
2 W-7 W	3,336 *	2,4 ***
2 F-7 F	4,281' **	1,8 ***
5 W-1 W	0,969'	0,6 ·
6 W-1 W	3,921' **	1,0 *
	$t$ 5 % = 2,776 5 % = 2,306' 1 % = 3,355' 0,1 % = 5,041'	$GD$ 5 % = 0,9 1 % = 1,2 0,1 % = 1,6

Aus der Vergleichstabelle ist ersichtlich, daß die Unterschiede zwischen den Mittelwerten hier nach Transformation in Wertzahlen im allgemeinen besser gesichert sind. Bei der letzten Differenz 6W-1W, in Wertzahlen 5,0 — 4,0 = 1,0, haben wir aber wieder wie beim 4. Beispiel eine geringere Signifikanz als beim  $t$ -Test.

Rückblickend ist festzuhalten, daß bei der Signifikanzprüfung der Differenzen  $\bar{d}$  in den vorstehenden Beispielen teilweise erhebliche Abweichungen der Sicherungsschwellen  $P$  auftreten, wenn wir zwischen der Berechnung mit

Übersicht über die Abweichungen der Sicherungsschwellen  $P$ , die bei der Signifikanzprüfung der Differenzen  $\bar{a}$  zwischen den Prozentzahlen einerseits und nach Transformation in Wertzahlen andererseits in den Beispielen 1–5 auftreten.

Lfd. Nr.	Wertzahlen		$P$	Prozent $P$	Beispiel	Vergleich
	Bewertung	$\bar{a}$				
1	—	5,0–4,2	.	*	4	1 H–3
2	—	5,0–4,0	*	**	5	6 W–1 W
3	—	5,0–4,0	*	***	3	4–1
4	—	5,0–4,0	*	***	4	1 R–2
5	+	4,8–3,6	**	*	5	7 F–5 F
6	+	4,6–2,4	***	**	2	2–1
7	+	4,4–3,4	*	.	5	7 W–5 W
8	+	4,2–2,0	***	**	5	3 W–3 F
9	+	4,2–1,4	***	*	4	3–5
10	—	4,0–2,8	*	**	4	2–4
11	+	3,6–2,6	*	.	3	2–6
12	+	3,6–1,8	***	**	5	2 F–7 F
13	+	3,4–1,0	***	*	5	2 W–7 W
14	—	2,8–2,2	.	*	1	3–2
15	+	2,8–1,8	*	.	4	4–7 H
16	+	2,8–1,6	*	.	4	4–6 R
17	+	2,8–1,4	**	.	4	4–7 R
18	+	2,8–1,4	**	.	4	4–5
19	+	2,4–1,2	**	*	2	3–2
20	+	2,4–1,0	***	*	2	4–2
21	+	2,0–1,0	*	.	5	2 W–3 W

Prozentzahlen und der Berechnung mit Wertzahlen verglichen. Von 36 Differenzen wurden nur 15 übereinstimmend beurteilt.

Von den 21 Abweichungen ergaben 6 eine geringere, 15 jedoch eine höhere Signifikanz bei den Wertzahlen, wie der zusammenfassende Überblick zeigt. Von den 6 schlechteren Beurteilungen liegen 4 im Bereich der Wertklassen 5 und 4 entsprechend 0% bis 77% Abtötung bzw. gesunde Pflanzen und je eine im Bereich der Klassen 4 und 3 bzw. 3 und 2. Nur 2 dieser negativen Fälle könnten jedoch zu einer Fehlbeurteilung führen, da sie für die Wertzahlen keine Signifikanz geben. Zwischen den Klassen 2 und 1 wurden negative Abweichungen nicht beobachtet. Von den 15 besseren Beurteilungen fallen

2 auf Differenzen zwischen den Klassen 5 und 4,

6 auf Differenzen zwischen den Klassen 5 bzw. 4 u. 3 bzw. 2 bzw. 1

7 auf Differenzen zwischen den Klassen 3 bzw. 2 u. 2 bzw. 1.

Die Berechnung mit in Winkel transformierten Werten (Beispiele 1, 2 und 4) ergab nur einmal eine geringere Signifikanzschwelle. Sechsmal wurde die Signifikanz wie bei den Prozentzahlen und sechsmal besser beurteilt. In 3 Fällen ergab sich eine bessere Beurteilung als im Bereich der Wertklassen 5, 4 und 3, in 5 Fällen dagegen eine schlechtere im Bereich der Wertklassen 3, 2 und 1.

### Ergebnis

Aus dem Vorstehenden ergeben sich die Vorteile und Nachteile für die Gruppierung der Versuchsergebnisse in Wertklassen und das Rechnen mit diesen Wertzahlen. Im Bereich der niedrigen Klassen, denen 0 bis 77% Abtötung bzw. 23 bis 100% Schäden zugeordnet sind, wird vorliegende Signifikanz



oft schlechter beurteilt und unter Umständen überhaupt nicht erkannt. Für die höheren Klassen ergibt sich jedoch eine größere Genauigkeit, die oft noch die nach Vornahme der Winkeltransformation erreichten höheren Signifikanzschwellen übertrifft und das Vorliegen wesentlicher, beim Rechnen mit den Originalwerten nicht faßbarer Unterschiede aufdeckt. Bei Beurteilung der Wirkung von Bekämpfungsmitteln interessieren aber gerade die höheren Abtötungszahlen von etwa 80% an aufwärts bzw. die geringeren Schäden unter 20%. Ein wesentlicher Vorteil der Transformation in Wertzahlen liegt ferner in der erheblich verminderten Rechenarbeit mit den kleinen Zahlen 1 bis 5 und der Anwendbarkeit der Varianzanalyse. Abschließend läßt sich wohl sagen, daß die Vorteile überwiegen und daß die Anwendung der Wertzahlen in der von Bolle vorgeschlagenen Klassifizierung zu empfehlen ist, besonders wenn ein umfangreiches Zahlenmaterial — wie bei der amtlichen Mittelprüfung — statistisch zu bearbeiten ist.

### Zusammenfassung

An Hand von 5 Beispielen wird gezeigt, daß die Wertzahlen von Bolle für die statistische Bearbeitung der Ergebnisse von Bekämpfungsversuchen geeignet erscheinen und bestehende Unterschiede im Bereich von über 80% Abtötung bzw. unter 20% Schäden besser erfassen können als Prozentzahlen oder in Winkel transformierte Werte. Bei schlechter wirkenden Mitteln sind jedoch die mit Wertzahlen berechneten Signifikanzschwellen oft herabgesetzt, was unter Umständen zur Fehlbeurteilung führen kann. Das Rechnen mit Wertzahlen hat den Vorteil einer erheblich verringerten Rechenarbeit und der Anwendbarkeit der Varianzanalyse.

### Summary

It is demonstrated by 5 examples that the Wertzahlen of Bolle's value classes seem to be appropriate for statistical computation of trials for plant protection. They may show any differences within the range of more than 80% of killing resp. of less than 20% of damages better than percentages or angles corresponding to percentages. With less effective control substances, applying of Wertzahlen may, in some cases, lead to misjudgements. A calculation with Wertzahlen has the advantage that the work of computation is considerably diminished, and that the analysis of variance can be applied.

### Literatur

- \*Bliss, C. I.: Plant Protection. No. 12, Leningrad 1937.  
— — The calculation of the dosage-mortality curve. — Ann. appl. Biol. **22**, 134–167, 1935.  
Bolle, F.: Über die Auswertung von pflanzenschutzlichen Versuchen. — Angew. Bot. **27**, 16–23, 1953.  
Snedecor, G. W.: Statistical methods applied to experiments in agriculture and biology. — 4. Aufl. Ames. Iowa, USA 1946.  
Specht, G.: Zu einigen Problemen bei Verrechnung und Auswertung von Feldversuchen. — Z. landw. Vers.-, Unters.wesen, Berlin **3**, 107–116, 1957.  
Wenzl, H.: Die Anwendung statistischer Prüfverfahren in Pflanzenschutzversuchen. — Z. PflKrankh. **59**, 26–38, 1952.

## Untersuchungen über einige Maßnahmen zur Verminderung des Befalls von *Ditylenchus dipsaci* an Rüben in Baden-Württemberg

Von Th. Salentiny

(Institut für Pflanzenschutz der landwirtschaftlichen Hochschule  
Stuttgart-Hohenheim)

Direktor: Prof. Dr. B. Rademacher)

Die Bekämpfung der Kopffälchenseuche hat man seit dem Auftreten sowohl durch Kulturmaßnahmen als auch durch chemische Bodendesinfektionsmittel versucht. Ein durchschlagender Erfolg wurde bis jetzt nicht erzielt.

Die ersten Bekämpfungsmaßnahmen gegen Stockälchen gehen bis ins vorige Jahrhundert zurück. Nach Berichten von Spieckermann (1911) soll Kühn bereits 1878 durch das sogenannte Fangpflanzensystem auf die Bekämpfung der Stockkrankheit des Roggens hingewiesen haben. Im Handbuch von Shuurmans Steekhoven (1941) wird die Bodenbearbeitung als befallsvermindernde Maßnahme erwähnt. Indem die unteren Bodenschichten nach oben und die oberen nach unten gebracht werden, sollen die Nematoden nicht ins Ruhestadium übergehen können und ihre gesamte Proviantnahrung verbrauchen.

Eine andere oft empfohlene Bekämpfungsmaßnahme ist die Fruchtfolge. Ein verseuchtes Feld sollte nach Schenker und Gisiger (1950) wenigstens 6 Jahre keine Zuckerrüben mehr tragen. Die heute wohl am meisten propagierte Bekämpfungsmaßnahme ist die Züchtung resistenter Sorten. Sowohl im Zucker- als auch im Futterrübenbau liegen hierfür keine Erfahrungen vor. Nach Versuchen von Kotthoff (1950) in Westfalen, werden von der Rübenrasse die Sorten Lanker, Ovana, Kirsches Ideal und Eckendorfer stark befallen.

Neben den Kulturmaßnahmen hat man auch mit Bodendesinfektionsmitteln Versuche zur Bekämpfung des Stockälchens durchgeführt. Es wurden vor allem Versuche mit den Mitteln DD, Quecksilberchlorid, E 605, Systox und Kalkstickstoff durchgeführt. Nach Versuchen von Gaigner (1956), war bei DD bei Bodeninjektionen (449 kg pro Hektar) keine Wirkung gegen die Haferasse des Stockälchens vorhanden. Die Wirkung war jedoch besser, wenn eine Flächenbehandlung statt Bodenimpfung durchgeführt wurde. Derselbe Autor machte neuerdings Versuche mit Quecksilberchlorid, wobei es sich herausstellte, daß bei einer leichten Einbringung des Mittels in den Boden eine befriedigende Wirkung erzielt wurde, während bei Spritzversuchen die Wirkung ungenügend war. Nach Versuchen von Hirschmann (1953) betrug die Abtötungszeit bei einer Dauereinwirkung in einer 0,05%igen Systoxkonzentration 30 Tage. Versuche von Miller (1956) zeigten, daß die angewandte Konzentration von 0,2% bei Narzissen im Gewächshaus während 3 Behandlungen in wöchentlichen Abständen zu einem wesentlichen Erfolge geführt hat. Nach Versuchen von Goffart (1951) haben 10 Liter einer 0,5%igen E 605-Lösung/qm gegen die Roggenrasse des Stockälchens zu einem wesentlichen Erfolge geführt.

Zur Zeit bleibt jedoch die Nematodenbekämpfung durch Bodendesinfektionsmittel größtenteils auf die gärtnerische Praxis beschränkt, weil die genannten Mittel, mit Ausnahme des hochgiftigen Quecksilberchlorids, für Feldversuche einen zu hohen Kostenaufwand darstellen.

### Eigene Untersuchungen

Die im Rahmen einer größeren Arbeit (Salentiny, 1958) durchgeführten Versuche erstreckten sich zunächst auf die Klärung der Wanderungszeit der Älchen, die für die Bekämpfung mit Kulturmaßnahmen im Vordergrund steht. Ferner wurde die Reaktion verschiedener Runkel- und Zuckerrübensorten gegen *Ditylenchus dipsaci* geprüft. Von chemischen Mitteln wurde die Wirkung erhöhter Konzentrationen von Systox und Metasystox im Feldversuch untersucht.



## 1. Ermittlung der Hauptwanderungszeit

Daß die Aktivität des Stockälchens im Boden nicht immer gleich ist, wurde bereits mehrere Male in der Literatur erwähnt. Seinhorst (1950) hat darauf hingewiesen, daß niedrige Bodentemperaturen und hohe Bodenfeuchtigkeit die Aktivität begünstigen, während sie bei gegenteiligen Verhältnissen schnell absinkt. Nach Beobachtungen von Dunning (1955) findet der Befall an Rüben nur im Frühjahr und im Herbst statt, während im Sommer gesunde Pflanzen heranwachsen. Die Beobachtungen, die von uns in den überaus nassen Jahren 1954 bis 1956 gemacht wurden, ließen deutlich erkennen, daß der Befall im Sommer weitaus schwächer war als im Frühjahr und Herbst, aber immerhin noch auftrat. Der folgende Versuch soll den Verlauf der Älchenwanderung während einer Vegetationsperiode zeigen.

## a) Versuchsmethodik

Am 26. 4. 1956 wurde in 24 Blechkästen je 6 kg verseuchter Lehm Boden eingefüllt. Die Versuchserde wurde vor Versuchsbeginn gut durchgemischt und gesiebt. Jeden Monat, vom 28. 4. bis 15. 9. 1956, wurden 4 Kästen mit je 50 Rübenknäueln (Sorte Ovana) besät. Nach jeweils etwa einem Monat erfolgte die Auszählung gesunder und kranker Rüben. Die Kästen wurden im Freien in etwa 0,5 m Höhe aufgestellt. Die Bodenfeuchtigkeit wurde durch regelmäßiges Gießen optimal gehalten. Die Bodentemperatur wurde von der etwa 200 Meter entfernten Wetterstation Hohenheim aus grabbewachsenem Boden in 2 cm Tiefe übernommen. Die Ergebnisse gehen aus Abb. 1 hervor.

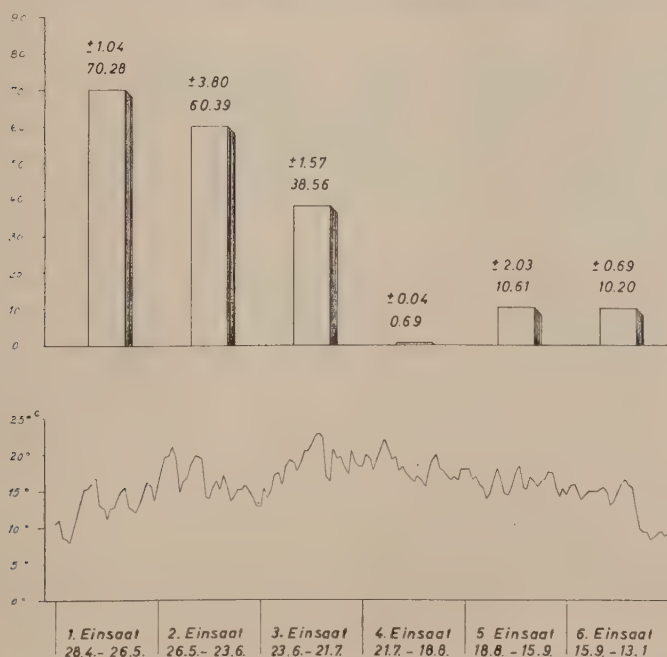


Abb. 1. Versuche über die Wanderungszeit von *Ditylenchus dipsaci* (Rübenrasse). Befallsmittelwerte in Prozent sowie Streuungsbereich (oben) und Temperaturverlauf (unten) bei den verschiedenen Rübensaaten.

### b) Besprechung der Ergebnisse

Im Rahmen des durchgeführten Versuches kann gesagt werden, daß der Hauptbefall im Frühjahr stattfindet, wenn sich die Rüben in ihrem ersten Entwicklungsstadium befinden. Der Älchenbefall nimmt von der ersten Aussaat an ständig ab, erreicht im Juli–August das Minimum, um im Herbst wieder langsam anzusteigen. Die im Frühjahr vorhandene Aktivität der Älchen wird jedoch nicht wieder erreicht. Der Vergleich der Bodentemperaturkurve und der stets gleichmäßig hoch gehaltenen Bodenfeuchtigkeit mit der Befallstärke zeigt laut Abbildung 1, daß Bodentemperatur und Bodenfeuchtigkeit für die Befallstärke nicht allein ausschlaggebend sein können. Bei den relativ hohen Temperaturen in den Monaten Juni–Juli nimmt der Befall zwar rasch ab, erreicht aber das Minimum erst im Juli–August, wenn die Bodentemperatur schon wieder absinkt. Im August und September steigt der Befall wieder ganz leicht an. Man kann daraus schließen, daß neben Bodenfeuchtigkeit und Bodentemperatur ein dritter Faktor, nämlich ein jahreszeitlich bedingter Rhythmus die Aktivität der Älchen beeinflusst. Sind nun die Sommermonate trocken und warm, so wirken alle drei Faktoren zusammen. Man kann also in diesem Falle von Frühjahrs- und Herbstbefall sprechen. Trifft das Gegenteil zu, so wirken Bodentemperatur und Bodenfeuchtigkeit auf die Aktivität der Älchen zwar günstig, aber durch den jahreszeitlich bedingten Rhythmus der Älchen bleibt der Befall in den Sommermonaten nur sehr schwach ausgeprägt.

## 2. Befallstärke bei gedrillten und gepflanzten Rüben

### a) Versuchsmethodik

Nach Beobachtungen von Rademacher (1954) werden gepflanzte Rüben weniger stark von Stockälchen befallen als gedrillte. In den Jahren 1954 und 1955 wurden in zwei Versuchen in Uissigheim, Kreis Tauberbischofsheim, die dort hauptsächlich angebauten Futter-Rübensorten (Eckendorfer Gelb, Eckendorfer Rot, Peragis Rot und Deutsche Barres) teils gedrillt, teils ausgepflanzt und auf Befall untersucht.

Die Pflanzrüben wurden 1954 im Garten der Landwirtschaftsschule Boxberg (Kreis Tauberbischofsheim) und 1955 auf dem Versuchsfeld des Instituts für Pflanzenschutz der Landwirtschaftlichen Hochschule Hohenheim in sicher *Ditylenchus*-freiem Boden angezogen. Beide Versuche wurden, um die besten Bedingungen für den Befall zu schaffen, nach befallenen Rüben angelegt. Die Düngung der Versuche in beiden Jahren betrug je Hektar: 6 dz Kalkammonsalpeter, 5 dz Superphosphat, 5 dz 40%iges Kalisalz. Der Reihenabstand wurde auf 40 cm festgesetzt. Der Versuch war 1954 im lateinischen Rechteck mit einer Parzellengröße von 5 m auf 2,40 m in vierfacher Wiederholung angelegt. 1955 wurde die Blockanlage gewählt, um für Drill- und Pflanzrüben einen möglichst gleichmäßigen Versuchsstandort zu schaffen. Die Sorten wurden in diesem Versuch quer zur Längsrichtung des Feldes gedrillt und gepflanzt, und zwar abwechselnd Drillreihe neben Pflanzreihe. Wegen der geringen Breite des Feldes war der Versuch in zwölf-facher Wiederholung angelegt.

Die unterschiedliche Befallstärke von gedrillten und gepflanzten Rüben geht aus Tabelle 1 und Abbildung 2 hervor. Die statistische Sicherung erfolgt über den T-Test.

### b) Besprechung der Ergebnisse

Aus dem eben beschriebenen Versuch geht hervor, daß der Befall bei gepflanzten Rüben bedeutend schwächer ist als bei gedrillten, was z. T. auch auf die niedrigere Bodenfeuchtigkeit und den jahreszeitlichen Rhyth-



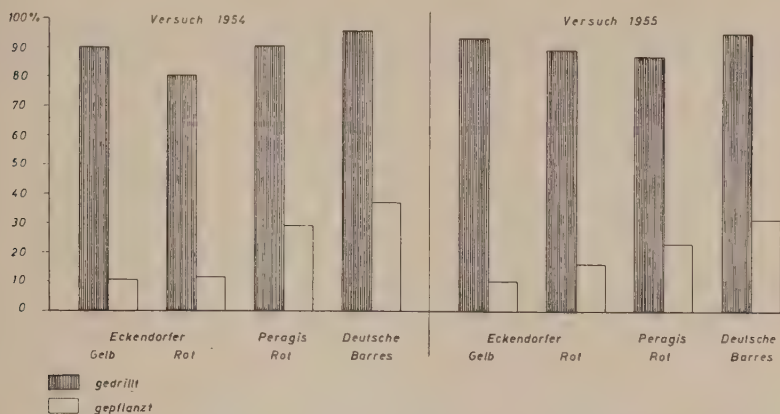


Abb. 2. Befallsmittelwerte in Prozenten bei gedrillten und gepflanzten Rüben der Sorten Eckendorfer Gelb, Eckendorfer Rot, Peragis Rot und Deutsche Barres.

Tabelle 1

Befallstärke von *Ditylenchus dipsaci* bei gedrillten und gepflanzten Rüben

Rübensorte	Einbringungsart	Versuchsjahr 1954				Versuchsjahr 1955			
		Mittelwert des Befalls in %	Streuung des Mittelwertes	t-Wert	P %	Mittelwert des Befalls in %	Streuung des Mittelwertes	t-Wert	P %
Eckendorfer Gelb	gedrillt	89,8	± 4,2	13,85	0,1	93,7	± 2,1	27,0	0,1
	gepflanzt	10,8	± 3,9			10,3	± 2,3		
Eckendorfer Rot	gedrillt	80,7	± 9,6	7,18	0,56	89,3	± 2,9	17,37	0,1
	gepflanzt	11,5	± 0,7			16,5	± 3,0		
Deutsche	gedrillt	96,0	± 1,9	13,34	0,1	95,4	± 1,6	16,48	0,1
	gepflanzt	37,3	± 3,4			31,7	± 3,5		
Peragis Rot	gedrillt	90,9	± 3,7	10,81	0,16	87,5	± 2,6	11,05	0,1
	gepflanzt	29,2	± 4,3			23,0	± 5,2		

Aussaat 1954 am 6.5. Auspflanzen am 28. 6.

Aussaat 1955 am 28.4. Auspflanzen am 15. 6.

Auszählung 1954 am 2.-4. Oktober.

Auszählung 1955 am 7. Oktober.

mus der Tiere zurückzuführen ist. Wie Tabelle 1 zeigt, sind die Unterschiede zwischen Drill- und Pflanzrüben alle statistisch gesichert<sup>1)</sup>. Die größere statistische Sicherheit beim Versuch von 1955 ist auf die größere Zahl der Wiederholungen bei diesem Versuch zurückzuführen.

<sup>1)</sup> Was die statistische Sicherung betrifft, ist nach Mudra (1952) die Differenz bei:

$P < 0,1 \%$  sehr gut gesichert.

$0,1 < P < 1 \%$  gut gesichert.

$1 < P < 5 \%$  gesichert.

Um den Einwand auszuschalten, daß möglicherweise der geringere Befall bei Pflanzrüben nicht auf die jahreszeitlich verminderte Aktivität der Älchen im Boden, sondern auf eine größere Widerstandskraft der Pflanzrüben gegen deren Einwanderung zurückzuführen sei, wurde 1955 ein kleiner Versuch angelegt, bei dem die Sorte Ovana in vierfacher Wiederholung und Reihe abwechselnd, am 27. 4. 1955 und zum anderen am 16. 6. 1955 ausgesät wurde. Die Auszählung erfolgte am 6. 10. 1955. Die mittleren Anteile der kranken Rüben betrugen beim 1. Aussaat-Termin 97,7%, beim 2. Termin 13,16%. Auch bei Drillen (statt Pflanzen) der Rüben im Juni ist demnach der Älchenbefall wesentlich gegenüber dem Frühjahr vermindert.

Was die Sortenunterschiede betrifft, sind bei den gedrillten Rüben in beiden Jahren zwischen den einzelnen Sorten kaum Unterschiede vorhanden. Bei den Pflanzrüben schneiden jedoch die Sorten Eckendorfer Gelb und Eckendorfer Rot gegenüber Peragis Rot und Deutsche Barres viel besser ab. Um festzustellen, ob hier auch tatsächlich Resistenzunterschiede vorhanden sind, wurde der T-Test angewandt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 enthalten.

Tabelle 2

Statistische Auswertung bei gepflanzten Rüben der Sorten Eckendorfer Gelb und -Rot im Vergleich zu Deutsche Barres und Peragis Rot

Versuch	1954		1955	
	t-Wert	P %	t-Wert	P %
Eckendorfer Gelb	4,80	1,70	5,13	0,1
Deutsche Barres				
Eckendorfer Gelb	3,18	5,0	2,25	4,4
Peragis Rot				
Eckendorfer Rot	6,43	0,78	3,30	0,82
Deutsche Barres				
Eckendorfer Rot	4,03	2,8	1,09	29,70
Peragis Rot				

Wie aus Tabelle 2 hervorgeht, schneidet die Sorte Deutsche Barres gegenüber Eckendorfer Gelb und -Rot noch schlechter ab als Peragis Rot, denn die Unterschiede bei ersteren sind in beiden Jahren statistisch gesichert, während die Differenz Peragis Rot zu Eckendorfer Gelb in beiden Jahren knapp gesichert und zu Eckendorfer Rot im ersten Versuch gesichert, im zweiten jedoch nicht mehr gesichert ist. Es hat den Anschein, daß Sortenunterschiede bei Pflanzrüben viel stärker hervortreten als bei gedrillten Rüben.

### 3. Stärke des Befalls mit *Ditylenchus dipsaci* bei verschiedenen Runkel- und Zuckerrübensorten

#### a) Versuchsmethodik

In den Jahren 1954 und 1955 wurden die in Westdeutschland anerkannten Zucker- und Futterrübensorten in vierfacher Wiederholung in Gerchsheim und Uissigheim (Kreis Tauberbischofsheim) auf verseuchtem Boden angebaut. Die Versuche waren alle in der Blockanlage angelegt. Die einzelnen Rübensorten wurden der Feldbreite nach gedrillt, so daß jede Reihe einer Sorte gleich einer Wiederholung war. Die Düngung der Versuche betrug 6 dz Kalkammonsalpeter/ha 5 dz Superphosphat und 5 dz 40%iges Kalisalz.

Aussaat 1955: am 27. 4., Bonitierung 4.-6. 10. 1955

Aussaat 1956: am 24. 4., Bonitierung 8. und 9. 10. 1956.



Das Saatgut stammte von den Züchtern selbst und wurde vor der Saat gegen Auflaufkrankheiten mit Cerenox bzw. mit Dynamal gebeizt. Bei der Bonitierung wurden die kranken Rüben ausgezählt, wobei ebenfalls die Befallstärke berücksichtigt und in 3 Stufen unterteilt wurde.

Tabelle 3

Befallstärke der Runkelrübensorten 1955 und 1956 in Prozent  
Mittelwert und Vertrauensbereich für  $P = 95\%$ <sup>1)</sup>

Sorte	Leichter Befall		Mittlerer Befall		Starker Befall		Gesamtbefall	
	1955	1956	1955	1956	1955	1956	1955	1956
a) Sorten, die mehr aus dem Boden wachsen								
Criewener Gelb . .	23,6	30,8	16,4	26,3	48,6	39,8	88,6 ± 9,2	96,9 ± 4,0
Eckendorfer Gelb	10,0	40,8	26,1	34,6	52,4	17,1	88,5 ± 14,1	92,5 ± 12,5
Eckendorfer Rot	21,0	45,1	19,3	29,7	42,8	18,5	83,1 ± 9,8	93,3 ± 7,0
Friedrichswerther Rot	12,7	37,9	23,1	33,0	53,9	25,2	89,7 ± 11,3	96,1 ± 3,2
Peragis Rot. . . .	14,0	34,0	18,5	34,4	60,6	30,0	93,1 ± 12,4	98,4 ± 5,8
Friedrichswerther Gelb . . . . .	10,8	15,0	38,5	42,4	47,0	40,2	96,3 ± 8,6	97,6 ± 4,1
Kirsches Ideal . .	15,4	21,2	36,9	38,0	46,5	39,7	98,8 ± 6,1	98,9 ± 3,2
Oberndorfer. . . .	9,3	38,0	24,2	33,8	64,1	27,6	97,6 ± 6,0	99,4 ± 5,3
Umstädter . . . .	11,2	18,6	24,9	24,8	63,0	56,2	99,1 ± 3,2	99,6 ± 4,3
Altenburger Tonnen	13,7	14,3	26,4	29,1	58,4	56,1	98,5 ± 3,9	99,5 ± 1,6
Kirsches Koloß . .	17,6	20,3	30,0	25,8	49,0	53,2	96,6 ± 8,0	99,3 ± 1,3

b) Sorten, die mehr in den Boden wachsen

Lanker . . . . .	22,9	24,8	41,2	38,6	31,6	35,5	95,7 ± 8,4	98,9 ± 2,3
Ovana . . . . .	27,1	32,5	45,5	33,3	22,6	30,4	95,2 ± 8,1	96,2 ± 10,8
Veni, Vedi, Vici. .	27,9	32,4	44,5	40,5	21,6	26,4	94,0 ± 9,2	99,3 ± 2,2
Deutsche Barres. .	14,9	19,2	52,3	30,6	31,7	48,9	98,9 ± 4,5	98,7 ± 3,1
Jaenschs Teutonia	19,0	24,0	51,1	33,5	27,2	40,2	97,3 ± 8,2	97,7 ± 7,3
Kolds Barres Strynø	23,0	22,1	31,8	49,6	37,5	26,3	92,3 ± 11,9	98,0 ± 2,4
Lischower . . . . .	30,1	33,3	46,1	42,4	20,2	31,6	96,4 ± 7,9	97,3 ± 7,5
Müllers Georgenh.	21,6	42,8	55,9	31,9	18,5	23,2	96,0 ± 7,6	97,9 ± 10,8
Remlinger . . . . .	10,5	23,6	39,1	32,7	47,4	39,9	97,0 ± 3,2	96,2 ± 7,7
Frankes Rekord. .	13,4	24,5	39,1	30,2	44,6	42,5	97,1 ± 9,4	97,2 ± 6,2

Tabelle 4

Befallstärke der Zuckerrübensorten 1955 und 1956 in Prozent  
Mittelwert und Vertrauensbereich für  $P = 95\%$

Sorte	Leichter Befall		Mittlerer Befall		Starker Befall		Gesamtbefall	
	1955	1956	1955	1956	1955	1956	1955	1956

N-Typen:

Delitzscher . . .	49,8	55,0	36,5	27,9	11,4	9,1	97,7 ± 7,8	92,0 ± 17,2
Gehr. Dippes . .	31,4	55,0	46,5	29,4	20,1	10,8	98,0 ± 5,6	95,2 ± 9,3
Kleinwanzlebener	41,7	56,9	44,4	22,9	10,8	13,8	96,9 ± 6,5	93,6 ± 14,9
Strubes. . . . .	40,0	52,5	38,2	27,2	16,4	12,0	94,6 ± 3,7	91,7 ± 11,6
Westphals . . .	36,0	52,3	47,6	27,2	16,4	14,1	100,0 ± 0,0	93,6 ± 14,5

<sup>1)</sup> Aus Raumgründen nur für den Gesamtbefall angegeben.

Sorte	Leichter Befall		Mittlerer Befall		Starker Befall		Gesamtbefall	
	1955	1956	1955	1956	1955	1956	1955	1956
<b>E-Typen:</b>								
Dickmanns . . .	47,5	57,2	37,7	25,5	14,8	9,3	100,0 $\pm$ 0,0	92,0 $\pm$ 16,3
Gebr. Dippes . .	45,1	61,1	40,2	24,9	13,8	5,9	99,1 $\pm$ 0,2	91,9 $\pm$ 13,2
Kleinwanzlebener	51,2	62,0	36,4	22,6	12,4	9,1	100,0 $\pm$ 0,0	93,7 $\pm$ 10,4
Rimpaus . . . .	24,8	61,0	43,9	23,7	30,4	8,2	99,1 $\pm$ 4,0	92,9 $\pm$ 14,9
Schreibers . . .	43,5	60,3	33,1	20,8	20,4	9,3	97,0 $\pm$ 4,8	90,4 $\pm$ 13,9
Strubes . . . .	34,7	60,2	36,5	20,7	25,8	8,8	97,0 $\pm$ 5,6	89,7 $\pm$ 17,8
<b>Z-Typen:</b>								
Gebrüder Dippes	44,2	66,7	34,6	13,0	19,4	8,0	98,2 $\pm$ 6,3	87,7 $\pm$ 21,3
Kleinwanzlebener	53,9	54,7	35,5	17,9	5,4	8,8	94,8 $\pm$ 9,9	81,4 $\pm$ 30,8
Strubes . . . .	46,2	62,5	41,2	17,0	11,8	9,4	99,2 $\pm$ 2,5	88,9 $\pm$ 20,5
<b>ZZ-Typen:</b>								
Kleinwanzlebener	58,7	55,5	29,6	18,9	6,1	6,9	94,4 $\pm$ 5,3	81,3 $\pm$ 32,8
<b>Sondertypen:</b>								
Strubes GK. . .	21,3	45,0	32,4	21,3	45,4	16,2	99,1 $\pm$ 4,0	82,5 $\pm$ 28,4

1. Schwerer Befall: Oberirdischer Teil der „Rüben“ abgestorben oder bis zu zwei Drittel verfault.
2. Mittlerer Befall: Rüben bereits bis zur Hälfte mit oberflächlichen Faulstellen bedeckt.
3. Leichter Befall: Rüben zeigen nur kleine krebsartige Geschwülste am oberen Teil des Hypokotyls bzw. eine oder zwei kleinere oberflächliche Faulstellen.

Die Ergebnisse gehen aus den Tabellen 3 und 4 hervor.

## b) Besprechung der Ergebnisse

Wie Tabelle 3 zeigt, sind bei sämtlichen Futterrübensorten kaum tatsächliche Unterschiede weder im Schädigungsgrad noch im Gesamtbefall vorhanden. Bei Betrachtung der Mittelwerte des Gesamtbefalls sämtlicher Rübensorten zeigen die Sorten Eckendorfer Gelb und Eckendorfer Rot in beiden Versuchen einen etwas niedrigeren Mittelwert als alle übrigen Sorten, deren Mittelwerte etwas höher und annähernd unter sich gleich sind. In der Tat ergeben die Mittelwerte der Befallstärken folgendes Bild:

Da bei diesen acht Beobachtungen, von denen drei keine Unterschiede zeigen, zwei zu Ungunsten, jedoch drei zu Gunsten der Sorten Eckendorfer Rot und Gelb ausfallen, erscheint das Ergebnis widerspruchsvoll. Eine statistische Sicherung läßt sich in keinem dieser Fälle errechnen. Wie aus Tabelle 3 hervorgeht, liegen die Werte für den Vertrauensbereich bei sämtlichen Sorten sehr hoch. Die Schwankungen der Mittelwerte können nur auf den Verseuchungsgrad zurückzuführen sein. Die Beobachtungen aus der Praxis, daß Rüben, die mehr im Boden wachsen, weniger befallen werden, können hier nicht bestätigt werden.

Bei den Zuckerrübensorten liegen die Verhältnisse sehr ähnlich, da auch hier der Verseuchungsgrad nicht gleichmäßig ist. Große Unterschiede im Schädigungsgrad und im Gesamtbefall sind bei den einzelnen Sorten und Typen nicht vorhanden, wenn man davon absieht, daß die Z-Typen, vor allem aber die ZZ-Sorten Kleinwanzlebener einen etwas geringeren Befall zeigen. Im ganzen konnte aber bei den durchgeführten Versuchen mit einer großen Anzahl Rübensorten in keinem Falle eine älchenresistente Sorte gefunden werden.

Versuch	1955	1956
Leichter Befall	Praktisch keine Unterschiede in den Mittelwerten zwischen sämtlichen Sorten	Eckendorfer Rot und Eckendorfer Gelb zeigen eine leichte Tendenz höherer Mittelwerte
Mittlerer Befall	a) Gegenüber den Sorten, die mehr aus dem Boden wachsen, zeigen Eckendorfer Rot und -Gelb praktisch keine Unterschiede b) Gegenüber den Sorten, die mehr in den Boden wachsen, haben Eckendorfer Rot und -Gelb niedrigere Mittelwerte	Praktisch keine Unterschiede in den Mittelwerten zwischen sämtlichen Sorten
Starker Befall	a) Gegenüber den Sorten, die mehr aus dem Boden wachsen, zeigen Eckendorfer Rot und -Gelb eine leichte Tendenz niedrigerer Mittelwerte b) Gegenüber den Sorten, die mehr in den Boden wachsen, zeigen Eckendorfer Rot und -Gelb höhere Mittelwerte	Eckendorfer Rot und -Gelb zeigen deutlich niedrigere Mittelwerte als alle anderen Sorten

Die Tendenz von Eckendorfer Rot und Eckendorfer Gelb, beim Drillen etwas niedrigere Mittelwerte im Befall aufzuweisen, gab Veranlassung, sich auf den vorher besprochenen vergleichenden Pflanzversuch zu beschränken, wobei Deutsche Barres und Peragis Rot als repräsentativ für die übrigen Sorten herausgegriffen wurden und die beiden Eckendorfer deutlich besser abschnitten.

#### 4. Spritzversuche mit Systox und Metasystox

##### a) Versuchsmethodik

In Uissigheim (Kreis Tauberbischofsheim) wurden 2 Spritzversuche mit Systox, in Ueberachen (Kreis Donaueschingen) ein weiterer mit Metasystox durchgeführt. Die Versuche wurden auf tonigen Lehm Böden jeweils bei normaler Düngung angelegt. In der Fruchtfolge wurden die Versuche in Uissigheim nach Winterweizen, der auf kranke Rüben folgte, in Ueberachen nach stockälchenkranken Rüben angelegt. In Uissigheim wurden sie im lateinischen Quadrat und in Ueberachen in der Blockanlage durchgeführt. Die Aussaat (Eckendorfer Gelb) erfolgte in Uissigheim am 25. 4. 1956 und in Ueberachen am 26. 4. 1956. Der Reihenabstand betrug in beiden Fällen 0,40 m. Die Anwendungskonzentrationen betrugen bei Systox 0,2% und bei Metasystox 0,5%. Die Spritzungen wurden gleich nach Auflauf der Rüben durchgeführt und zwar wurden je 4 Parzellen 1mal, 2mal und 3mal gespritzt, während die Kontrolle unbehandelt blieb. Die einzelnen Spritzungen erfolgten jeweils in etwa zehntägigen Abständen bei gutem Wetter und zwar in Uissigheim am 23. 5. 1956, 1. 6. 1956, 13. 6. 1956. In Ueberachen am 17. 5. 1956, 30. 5. 1956 und 12. 6. 1956. Die Bonitierung erfolgte im ersten Falle am 11. 10. 1956 und im zweiten Falle am 12. 10. 1956. Die Ergebnisse sind in Tabelle 6 dargestellt.

#### Besprechung der Ergebnisse

Aus den drei Versuchen geht deutlich hervor, daß beide Mittel, selbst bei erhöhten Konzentrationen und wiederholten Anwendungen gegen *Ditylenchus dipsaci* an Rüben im Feldversuch im Spritzverfahren keine Wirkung zeigen. Die Erklärung hierfür dürfte nach neuzeitlichen Untersuchungen auf folgende Ursachen zurückzuführen sein:



Tabelle 5  
Versuche mit Systox und Metasystox

Behandlung	Leichter Befall	Mittlerer Befall	Starker Befall	Gesamt-befall
Versuch I mit Systox in Uissigheim				
Kontrolle	34,1	44,0	21,2	99,3 $\pm$ 2,2
1mal gespritzt	39,8	40,7	19,4	100,0 $\pm$ 0,0
2mal gespritzt	35,9	42,8	21,3	100,0 $\pm$ 0,0
3mal gespritzt	36,2	41,4	14,6	92,2 $\pm$ 6,7
Versuch II mit Systox in Uissigheim				
Kontrolle	41,4	34,7	23,1	99,2 $\pm$ 3,2
1mal gespritzt	45,1	30,6	20,2	94,9 $\pm$ 3,8
2mal gespritzt	35,2	34,8	27,2	97,2 $\pm$ 3,4
3mal gespritzt	38,3	30,1	25,4	93,8 $\pm$ 5,1
Spritzversuch mit Metasystox in Ueberachen				
Kontrolle	6,4	6,1	87,5	100,0 $\pm$ 0,0
1mal gespritzt	3,2	10,8	86,0	100,0 $\pm$ 0,0
2mal gespritzt	5,2	9,1	85,7	100,0 $\pm$ 0,0
3mal gespritzt	8,1	12,6	79,3	100,0 $\pm$ 0,0

Die angeführten Zahlen bilden die Mittelwerte aus 4 Wiederholungen sowie den Vertrauensbereich für  $P = 95\%$  (nur bei Gesamtbefall aufgeführt).

1. Nach Hirschmann (1953) sind pflanzenparasitische Nematoden viel resistenter gegen Systox als freilebende.
2. Nach Untersuchungen von Corey (1953), Tietz (1954) und Walrave (1954), findet der Transport des Systox in der Pflanze basalwärts viel langsamer und in geringerem Umfange statt als in apikaler Richtung, so daß bei Blattspritzungen, wie sie bei Rüben allein wirtschaftlich sein werden, die Wirkung fast nur auf die Blätter beschränkt bleibt, während der Wirkstoff die Nematoden im Hypokotyl entweder gar nicht oder allenfalls in so verdünnter Konzentration erreicht, daß sie auf die Älchen keine Wirkung mehr hat.
3. Nach Tietz (1954) soll die Ausbreitung des Systox in den Blättern durch die Blattnerven gehemmt werden. Auf Grund dieser Feststellung ist es erklärlich, wenn bei Blattapplikationen der Wirkungseffekt des Systox selbst in den Blättern gegen die Nematoden ausbleibt. Über Metasystox liegen keine entsprechenden Untersuchungen vor. Der auch bei Metasystox ausbleibende Wirkungseffekt dürfte ebenfalls auf dieselben Ursachen wie bei Systox zurückzuführen sein.

Im Felde wären die oben angegebenen Konzentrationen unwirtschaftlich, doch hätte das Verfahren für die Anzucht älchenfreier Rüben im Pflanzbeet Bedeutung gehabt.

#### Zusammenfassung der Ergebnisse

In Untersuchungen an einer vor allem bei Rüben (*Beta*) schädlichen Population von *Ditylenchus dipsaci* wurden folgende Feststellungen gemacht:

1. Es besteht, unabhängig von Temperatur, Bodenfeuchtigkeit und Zustand der Wirtspflanze ein jahreszeitlicher Rhythmus in der Aktivität des Älchens: Der Befall ist im Frühjahr am höchsten, sinkt dann bis zum Juli zu sehr niedrigen Werten ab, um zum Herbst hin wieder ein wenig anzusteigen.
2. Pflanzrüben werden infolge dieser geringeren Aktivität der Älchen im Sommer und Herbst viel schwächer befallen als im Frühjahr gedrillte Rüben. Im Runkelrübenbau kann dieser Befund zur Verminderung der Schäden ausgenutzt werden.

3. Unter den geprüften Futter- und Zuckerrübensorten wurden Stockälchen-resistente nicht gefunden, jedoch zeigten als Pflanzrüben die Sorten Eekendorfer Rot und Eekendorfer Gelb einen schwächeren Befall als Peragis Rot und Deutsche Barres.
4. Die beiden Phosphorsäureester Systox und Metasystox sind für die Bekämpfung des Stockälchens an Rüben im Felde ungeeignet. Von anderer Seite durchgeführte Versuche, die Älchen durch Angießen der Rübenpflanzen mit Phosphorsäureester, direkt oder auf systemischem Wege zu bekämpfen, scheinen auch zu keinem Erfolg geführt zu haben.

### Summary

Investigations on a population of *Ditylenchus dipsaci* especially damaging to beets (*Beta*) gave the following results:

1. There is a seasonal rhythm in the activity of the eelworms independent of temperature, soil humidity and growth of the host plant: The strongest attack is in spring, afterwards the number of the attacking eelworms becomes lower till July and increases a little in autumn.
2. As a result of this small activity of the eelworms in summer and autumn the planted beets are attacked less than beets seeded in spring. This fact is useful for diminishing the damage in cultivation of fodder beets.
3. None of the tested varieties of fodder and sugar beets was resistant to eelworms. Of the planted beets, however, the varieties „Eekendorfer Rot“ and „Eekendorfer Gelb“ were attacked less than „Peragis Rot“ and „Deutsche Barres“.
4. The two phosphoric acid ester „Systox“ and „Metasystox“ are not efficient enough to control the eelworms on beets in the field. Experiments carried out by other experimenters to control the eelworms directly or systemically by watering the beet plants with phosphoric acid ester also seem to be without success.

### Literatur

- \*Corey, R. A., Dorman, S. C., Hall, W. E. and Chover, L. C.: Translocation studies with two new phosphate insecticides. — J. econ. Ent. **46**, 2, 361, 1953.
- Dunning, R. A.: Beet stem eelworm. — Vortr. a. d. Internat. Symp. on plant nematodes and the diseases they cause. Wageningen 1955.
- Filipjev, I. N. and Shuurmans Steekhoven, J. H.: A Manual of Agricultural Helminthology. — Leiden 1941.
- Gisiger, L. und Schenker, P.: Fehler der Fruchtfolge rächen sich. — Schweiz. landw. Z. **42**, 1146–1154, 1950.
- Goffart, H.: Zur Frage der Verwendbarkeit von E 605 in der Nematodenbekämpfung. — NachrBl. dtsh. PflSchDienst, Braunschweig **3**, 163–167, 1951.
- Graigner, J.: The control of *Ditylenchus dipsaci* on oats. — Nematologica **1**, 277–282, 1956.
- Hirschmann, H.: Systox zur Bekämpfung von Blattälchen. — Höfchen-Briefe **2**, 90–112, 1953.
- Kotthoff, P.: Die Verbreitung von *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) als Schädling an landw. Kulturpflanzen in Westfalen. — Z. PflKrankh. **57**, 4–14, 1950.
- Miller, P. R.: Systemic Nematocides. — Agric. chem. **1**, 58–60, 1956.
- Mudra, A.: Einführung in die Methodik der Feldversuche. — Leipzig 1952.
- Rademacher, B.: Krankheiten und Schädlinge im Acker- und Feldgemüsebau. — Stuttgart 1954. 2. Auflage, S. 154.
- Salentiny, Th.: Untersuchungen über 2 Stämme einer Rübenrasse von *Ditylenchus dipsaci* in Baden-Württemberg, ihren Wirtspflanzenkreis sowie über einige Maßnahmen zur Verminderung des Befalls. — Diss. Hohenheim 1958.
- Seinhorst, J. W.: De betekenis van de toestand van de grond voor het optreden van aantasting door het stengelaaftje (*Ditylenchus dipsaci* [Kühn-Filipjev]). — Tijdschr. PlZiekt. **56**, 289–349, 1950.

- Spieckermann, H.: Die Bekämpfung der Stockkrankheit des Roggens mit besonderer Berücksichtigung der Westfälischen Verhältnisse. — Landw. Jb. **40**, 475–515, 1911.
- Tietz, H.: Das Eindringungsvermögen, die Wanderung und die Ausscheidung von P<sup>32</sup> markiertem Systox bei höheren Pflanzen. — Höfchen-Briefe **1**, 1–56, 1954.
- Walrave, Ir. J.: Proeven met systemische insecticiden. (Experiments concerning the transport of systemic insecticides.) — Tijdschr. PlZiekt. **60**, 205–220, 1954.

## Übertragungsversuche mit dem Blattrollvirus der Feldbohne<sup>1)</sup>

Von Kurt Heinze

(Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft,  
Institut für gärtnerische Virusforschung, Berlin-Dahlem)

Das Blattrollvirus der Feldbohne bzw. der Erbse wurde von Quantz und Völk (1954) aus Deutschland und von Hubbeling (1954) aus Holland beschrieben. In Übertragungsversuchen war von Quantz und Völk (1954) und von de Fluiter und Hubbeling (1955) als Hauptüberträger die Blattlaus *Acyrtosiphon onobrychis* (B.d.F.) festgestellt worden. Die Erbsenblattlaus überträgt das Virus nach dem persistenten Übertragungsmodus. Nicht bekannt war bisher, wie lange die Celationszeit im Überträger dauert und ob die Infektiosität im Überträger zeitlebens erhalten bleibt, oder ob in den letzten Lebenstagen von der Blattlaus keine Pflanzen mehr angesteckt werden können.

### Celationszeit des Blattrollvirus der Feldbohne im Überträger

Zur Ermittlung der Celationszeit, der zwischen Virusaufnahme aus der Infektionsquelle und erstmaliger Virusabgabe liegenden Zeitpause, wurden die zu den Infektionen benutzten Erbsenblattläuse [*Acyrtosiphon onobrychis* (B.d.F.)] für verschieden lange Zeit auf die Infektionsquelle aufgesetzt. Die Saugezeiten auf blattrollvirus-infizierten Feldbohnen schwankten zwischen 1 und 48 Stunden. Nach dem Übersetzen auf Testpflanzen hatten die Erbsenblattläuse Gelegenheit, die Feldbohnenpflanzen zwischen 1 Stunde und 4 Tagen zu besaugen. Als kürzeste Aufnahmezeit genügte für das Blattrollvirus der Feldbohne ausnahmsweise eine Saugezeit von 1 Stunde auf der Infektionsquelle (5 von 290 Pflanzen.) Mit infektiösen Erbsenblattläusen konnten nach Abklingen der Celationszeit nach einstündiger Saugezeit auf der Versuchspflanze Infektionen erzielt werden (3 Pflanzen von 10). Die kürzeste Gesamtsaugezeit, die noch zu Infektionen führte, lag bei etwa 10 Stunden. Infektionen nach so kurzer Gesamtsaugezeit wurden nur in einer Versuchsserie erzielt (2 von 25 Pflanzen). In der Regel dürfte die Celationszeit wesentlich länger sein. Nach dem Ausgang der Versuche zu urteilen, dürfte sie etwa 1½–2 Tage betragen, die Celationszeit ist beim Blattrollvirus der Feldbohne somit etwas kürzer als beim Blattrollvirus der Kartoffel.

### Halbbarkeit des Blattrollvirus der Feldbohne im Überträger

Zur Aufnahme des Virus wurden die Blattläuse zunächst für 3 Tage auf eine Infektionsquelle (blattrollkranke Feldbohne) aufgesetzt. Die infektiösen Blattläuse kamen einzeln auf Versuchspflanzen. Jede Blattlaus wurde täglich

<sup>1)</sup> Für die Durchführung der Untersuchungen stellte die Deutsche Forschungsgemeinschaft Mittel zur Verfügung, wofür ihr auch an dieser Stelle gedankt sei.



auf eine neue Testpflanze übergesetzt; das wurde so lange fortgesetzt, bis sie einging. Wie zu erwarten, erkrankten in der ersten Serie bereits mehrere Testpflanzen. Bei täglichem Weitersetzen wurde von einer Blattlaus noch die 18. Testpflanze der Serie mit dem Blattrollvirus der Feldbohne infiziert. In der Testpflanzenserie, deren Pflanzen sie besogen hatte, erkrankten 10 Pflanzen. Da die 19.–25. Pflanze gesund blieb, sieht es so aus, als ob sich das aufgenommene Virus mit der Zeit verliert. Die für die Übertragungen benutzten Erbsenblattläuse lebten wesentlich länger, zum Teil sogar erheblich länger, als sie Überträger für das Blattrollvirus der Feldbohne waren. Im Höchstfalle wurden mit einer Blattlaus 14 Infektionen erzielt, ohne daß nach dem Weitersetzen Unterbrechungen im Übertragungserfolg in der betreffenden Serie eintraten. Das Versuchstier infizierte die 1.–14. Pflanze. Besonders hoch war der Anteil gelungener Übertragungen nach dem 1.–6. Weitersetzen.

Ein wesentliches Kennzeichen für persistente Viren ist, daß die Infektiosität bei Häutungen der Blattläuse nicht verloren geht. Zur Überprüfung der Haltbarkeit im Überträger in Abhängigkeit von Häutungsvorgängen wurden Larven des ersten Stadiums mit dem Blattrollvirus der Feldbohne infiziert und anschließend auf virusfreie Pflanzen übergesetzt. Diese Pflanzen wurden jeden zweiten Tag gewechselt. Nachdem die Erbsenblattläuse nahezu erwachsen waren (also vor der vierten Häutung), wurden sie auf Testpflanzen verteilt. Von elf der Versuchspflanzen erkrankten vier; die Erbsenblattläuse hatten also auch nach 2 Häutungen nicht die Fähigkeit verloren, das Blattrollvirus der Feldbohne zu übertragen.

### Summary

*Acyrtosiphon onobrychis* (B.d.F.) becomes a vector of the leaf roll virus of broad bean after feeding on an infection source for 1 hour. The pea aphid transmits the virus after 1 hour feeding on a testplant. Exceptionally the minimum celeration time requires about 10 hours. Normally the celeration time (between picking up and first transmission) takes  $1\frac{1}{2}$  to 2 days. The infectivity of the vector diminishes during the last days of its life. When daily transferred to new testplants, 10–14 plants were infected by the aphid. The last plants to which the vector was transferred, remained healthy (7–10 plants in some cases). The virus is kept by the aphid after moulting.

### Literatur

- De Fluiter, H. J. and Hubbeling, N.: Waarnemingen over topvergelting bij erwten. — Tijdschr. PlZiekt. **61**, 165–175, 1955.  
 Hubbeling, N.: Een virus als oorzaak van de zogenaamde „voetziekte“ bij erwten. — Zaadbelangen, 31. 7. 1954, Nr. 14.  
 Quantz, L. und Völk, J.: Die Blattrollkrankheit der Ackerbohne und Erbse, eine neue Viruskrantheit bei Leguminosen. — NachrBl. dtsh. PflSch-Dienst, Braunschweig **6**, 177–182, 1954.

## Verbesserte Fängigkeit der Stuttgarter Insekten-Lichtfalle

Ein Nachtrag

Von Hans Steiner und Gottfried Neuffer

(Aus der Landesanstalt für Pflanzenschutz, Stuttgart)

Mit 3 Abbildungen

Bereits bei der Veröffentlichung der Schaltung und des Aufbaus einer netzunabhängigen, von einer Kraftrad-Batterie gespeisten Mischlichtfalle (Steiner und Neuffer 1958) ist darauf hingewiesen worden, daß der äußere

Bau der Fanglampe, also des Lampenteils, noch Änderungen erfahren könnte. Nach einer Reihe von Versuchen im Jahre 1958 hat die Lichtfalle eine Fängigkeit erreicht, die mit den augenblicklich vorhandenen technischen Mitteln wohl nicht mehr wesentlich gesteigert werden kann.

Über mehrere Zwischenformen führten die Versuche mit besser fängigen Fallentypen zu einer Form, die der „Pennsylvania Insect Light Trap“ mit geringfügigen Abweichungen entspricht. Die 4 Flügel und der Trichter sind aus Weißblech, der Deckel ist aus Sperrholz (Abb. 1). Unter dem Trichter halten zwei starke Gummibänder ein Einmachglas (Inhalt 2 Liter), das rasch ausgewechselt werden kann. Es ist wiederum Wert darauf gelegt worden, den

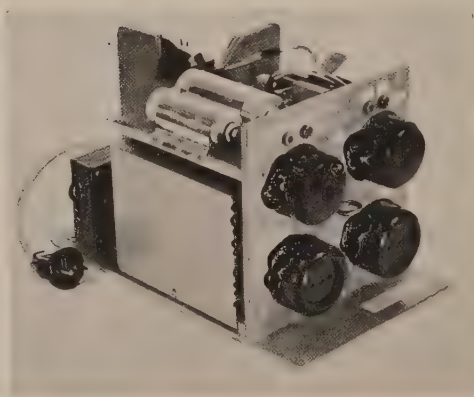


Abb. 1. Veränderter Lampenteil (Pennsylvania-Typ).

Abb. 3. Die Bauteile des Bodengerätes sind auf ein herausziehbares Grundbrett montiert. Wechselrichter, Vorschaltgerät und Kondensatoren sind zu erkennen, die Batterie befindet sich auf d. gegenüberliegenden Seite.



Abb. 2. Veränderter Bodenteil.



Lampenteil möglichst leicht zu bauen. In der abgebildeten Form wiegt er 3,6 kg und ist somit um 0,9 kg leichter als der früher beschriebene Lampenteil aus Holz. Bei der Pennsylvania-Lichtfalle ist es auf geringes Gewicht offenbar nicht angekommen, weil diese für Netzbetrieb vorgesehen ist und wohl ortsfest nur in der Nähe von Gebäuden betrieben wird. Dagegen soll die netzunabhängige Stuttgarter Lichtfalle vorwiegend im Gelände benützt werden. Auch

der Bodenteil, der die eigentliche Neuerung gegenüber anderen Fallentypen ausmacht, ist leicht verändert und dadurch kleiner und ein wenig leichter geworden (Abb. 2 und 3).

Mit dieser Falle war es 1958 möglich, den Flugbeginn und den Flugverlauf der im Obstbau wichtigen Wickler und anderer Kleinschmetterlinge leicht festzustellen. Die Auswertung dieser Fänge ist jedoch noch nicht abgeschlossen, weil ein Teil der Kleinschmetterlinge und der sehr zahlreich angeflogenen Eulen noch bestimmt werden muß.

Die Abtötung der Insekten erfolgte durch Einhängen von mit Gips umgebenen Zyankali-Kugeln in das jeweils angehängte Fangglas. Es ist noch zu prüfen, ob sich Tetrachloräthan (Williams 1948) als Tötungsmittel besser eignet als Zyankalium.

### Zusammenfassung

Die Fängigkeit einer netzunabhängigen Insekten-Lichtfalle ist durch Veränderung des Lampenteils wesentlich verbessert worden.

### Summary

On the Stuttgarter Insekten-Lichtfalle which is independent from mains catches could be very much increased by changes of the lamp part.

### Literatur

1. Steiner, H. und Neuffer, G.: Eine netzunabhängige Insekten-Lichtfalle. — Z. PflKrankh. **65**, 93–97, 1958.
2. Williams, C.: The Rothamsted light trap. — Proc. Roy. Ent. Soc. London **23**, 80–85, 1948.

## Berichte

Die mit \* gekennzeichneten Arbeiten waren nur im Referat zugänglich.

### I. Allgemeines, Grundlegendes und Umfassendes

**Franke, W.:** Ein Beitrag zur Nährstoffaufnahme durch Blätter. — Ber. dtsch. bot. Ges. **70**, 297–304, 1957.

Der Verf. berichtet über die Aufnahme von Ascorbinsäure durch die Blattoberseite von Kohlrabi, *Sanchezia nobilis* und *Plantago major*. — Nach Ansicht des Verf. kommen Wasserspalten und Stomata sowie dem in der Cuticula zwischen den Cutinschichten eingelagerten pektinartigen Material wahrscheinlich keine entscheidende Bedeutung für die Aufnahme von wässrigen Lösungen zu. — Neue Untersuchungen (Schumacher und Halbsguth, Lambertz) lassen jedoch einen anderen Weg der Stoffaufnahme durch einseitige Plasmaausstülpungen (Ektodesmen) in die Epidermisaußenwände möglich erscheinen. Sollte sich diese Annahme als richtig erweisen, so ist damit zu rechnen, daß es sich bei der Aufnahme von wässrigen Lösungen durch die Blätter nicht nur um einen einfachen Diffusionsvorgang handelt, sondern um eine aktive Aufnahme, die an das lebende Plasma gebunden ist.

Börner (Stuttgart-Hohenheim).

**Heydemann, B.:** Erfassungsmethoden für die Biozöosen der Kulturbiotope. Anhang zu Balogh, J.: Lebensgemeinschaften der Landtiere. — Verlag der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, Budapest 1958, 451–537.

Das Werk von Balogh: Lebensgemeinschaften der Landtiere, ist für alle auf dem Gebiete der Biozöoseforschung und des Pflanzenschutzes Arbeitenden eine Fundgrube für technische Anregungen verschiedenster Art. Heydemann hat die zum Teil bereits von Balogh im Hauptteil des Werkes geschilderten Erfassungsmethoden in einem besonderen Anhang zusammengefaßt und durch eigene



praktische Erfahrungen auf diesem Gebiet ergänzt. — Es werden die für biozönotische Untersuchungen, die Auswertung von Feldversuchen, sowie biologische Feststellungen verschiedenster Art in Gebrauch befindlichen oder von einzelnen Forschern erprobten Fangmethoden für die tierischen Bewohner der Vegetationsschicht, der Bodenoberfläche und des Bodeninneren speziell im Feldbau geschildert, wie das Streifnetz, der Klopfschirm, der Exhaustor, der Stülpzylinder, der Leimfang in seinen verschiedenen Formen, die Quetsch- und Bürstmethode für Milben, die Benutzung von Insektiziden, die Anwendung von Horchgeräten zur Feststellung von Holzschädlingen, die Saugergeräte und ihre Handhabung und Wirkung, verschiedene Zählmethoden, wie die 100-Blattmethode, die Anwendung von Farbstoffen zur Kennzeichnung von Insekten und ziemlich ausführlich die Anwendung von Radioisotopen. — Es folgen die Methoden zur Registrierung der Aktivitätsdichte durch Fallen verschiedenster Art, wobei die Geruchsstoffe, der Reusen-, Licht- und Leimfang, sowie die Wirkung von Flüssigkeitsschalen mit und ohne Anwendung von Farben und Licht besprochen werden. — Die Fangmethodik für die Tierwelt der Bodenoberfläche ist wesentlich einfacher. Hier spielt die Barber-Falle in verschiedenen Abwandlungen eine große Rolle. Sie wird auch als unterirdische Falle zur Anwendung gebracht. Dem Hauptwerk ist ein über 830 Veröffentlichungen nachweisendes Literaturverzeichnis beigegeben, das auch die etwa 136 von Heydemann zitierten Arbeiten enthält. Im Sonderdruck des Anhangs fehlt eine entsprechende einschränkende Bemerkung. Bei einigen Autoren (Kangas, Kunze, Kevan, Thurmann und Husbands sowie Schoof und Savage) fehlen entsprechende Quellenangaben. Bei einigen anderen Autoren (Banks, Davey und Rourke, Frost, Jenkins, Peterson und Richards) finden sich Differenzen zwischen dem im Text und den im Literaturverzeichnis aufgeführten Jahreszahlen. Bei Erwähnung des Rapsglanzkäfer-Fangerätes Modell „BUME“ vermißt man einen Hinweis auf die Arbeit von Buhl und Meyer, Z. f. PflKrankh. 46, 34–38, 1937. Bei Heydemann, Skuhravy und Tretzel fehlt im Text die genaue Angabe, ob es sich um die unter a), die unter b) oder die unter c) aufgeführte Arbeit handelt. Ext (Kiel).

**Boros, G.:** Lexikon der Botanik mit besonderer Berücksichtigung der Vererbungslehre und der angrenzenden Gebiete. — Verlag E. Ulmer, Stuttgart 1958, 276 S., Leinen DM 12.—.

Verf. hat sich der verdienstvollen Aufgabe unterzogen, die wichtigsten botanischen Fachausdrücke in Lexikonform fachlich und auch sprachlich zu erklären. Für den letztgenannten Zweck ist noch auf 11 Seiten eine alphabetische Zusammenstellung der wichtigsten lateinischen und griechischen Stammwörter beigegeben, die angesichts der immer seltener werdenden humanistischen Ausbildung unseres Nachwuchses sehr zu begrüßen ist. Von einzelnen Fehlern (z. B. „Mixo-“ statt Myxomyceten) abgesehen, ist das Werkchen zuverlässig und wird sicher in Fachkreisen begrüßt werden. Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

**Anonym:** Zur Verfütterung von Schadgetreide. — „AGF“-Presse-Informationsdienst Futter und Fütterung 5, 19, 3 S., 1958.

Auswuchsgetreide ist als Futtergetreide für Mastschweine und in begrenzter Menge auch für Milchvieh brauchbar; Kälber, Ferkel und hochtragende oder säugende Sauen sollten keinerlei Schadgetreide erhalten. Verschimmelter oder muffiges Getreide kann gesundheitsschädlich sein; nur nach vorherigem halbstündigen Kochen oder Dämpfen kann es in begrenzter Menge an Mastschweine (nicht an Kühe oder Pferde) verfüttert werden. Niemann (Kitzeberg).

**Widdowson, E.:** Observations on the collection and storage of potato root diffusate. — Nematologica 3, 173–178, 1958.

Zur Klärung der Frage, welche Fraktionen des Wurzeldiffusats die höchste Konzentration des Aktivierungsstoffs enthalten, wurden Untersuchungen an der Kartoffelsorte „Arran Banner“ in Töpfen (16,5 cm Durchmesser) vom achten Tage nach dem Auflaufen der Pflanzen an durchgeführt. Je 50 cm Wurzeldiffusat dreimal wöchentlich entnommen ergab 6 Wochen lang die besten Resultate. Kartoffeln die in einer Mischung von 3 Teilen nicht sterilisierten Lehms und einem Teil Sand standen, zeigten eine höhere Aktivität des Diffusats als solche, die in Sand standen und eine Nährlösung erhalten haben. Die Diffusate können in Gefäßen bei 3° C 1 Jahr aufbewahrt werden. Der Abbau erfolgt in kleineren Gefäßen schneller als in größeren. Goffart (Münster).

**Gäumann, E.:** Über die Wirkungsmechanismen der Fusarinsäure. — *Phytopath. Z.* **32**, 359–398, 1958.

In den ersten Stunden nach der Applikation ist die Fusarinsäure (FS) in Stengeln und Blättern nachweisbar. Die Verteilung ist ungleich. Enzymatische Spaltung (Decarboxylierung, Methylierung) erfolgt rasch, wobei theoretisch sehr aktive (3-n-Butyl-pyridin) oder auch entgiftete Substanzen (quaternäre Ammoniumbase des FS-amids) entstehen können. Entgiftung kann als (sortenverschiedene) antitoxische Abwehrreaktion verstanden werden. Schon zu Beginn der Pathogenese Schädigung der Wasserpermeabilität der Wirtsprotoplasten (indirekte Beweisführung); zeitlicher Verlauf der Schädigung von anfänglicher Übersteigerung ( $10^{-8}$  bis  $10^{-5}$  mol, wahrscheinlich Wirkung des Pyridinringes, eventuell Eingriff in die oxydative Phosphorylierung) zu Abdichtung ( $10^{-5}$  bis  $5 \times 10^{-4}$  mol) und endgültiger Übersteigerung ( $> 5 \times 10^{-4}$  mol, Ursache wahrscheinlich n-Butylgruppe in  $\beta$ -Stellung, eventuell Blockierung der Cytochromoxydase). Verhältnisse gelten nur für normal ernährte Pflanzen; bei Über- oder Unterdosierung von N, P und K starke Verschiebungen der Protoplastenempfindlichkeit (untersucht an *Rhoeo discolor*). FS (sowie Lycomarasin) schädigt die polare Permeabilität der Plasmagrenzschichten sehr stark und zum Teil für bestimmte Ionen selektiv, wodurch die Voraussetzungen für normalen Turgordruck verlorengehen. Ein unausgeglichenen Wasserhaushalt tritt erst mit dem Erscheinen visuell erkennbarer Schädigungen auf; in der vorausgehenden Phase bestimmt die Toxinkonzentration den Verlauf des Wasserumsatzes, der in seinen verschiedenen Phasen nicht allein aus der Protoplastenschädigung erklärt werden kann. Die zunächst übersteigerte Blattatmung erkrankter Gewebe (bis zu 124% über Normal) kann möglicherweise auf Lycomarasin-Eisen-Chelat zurückgeführt werden, während FS die Atmung ausschließlich hemmt. Wirkung beider Toxine kann durch Cytochrom C gelöst werden. Wirkungsziel und -ort der FS sind außerordentlich mannigfach (pleiotrop), so daß eine Analyse des natürlichen Krankheitsverlaufes und eine Rangordnung der Wirkungsmomente schwierig ist. In einem 12seitigen Kapitel „Allgemeine Betrachtungen“ werden die komplizierten Zusammenhänge auch unter Berücksichtigung der Beiträge von außerhalb des Gäumannschen Arbeitskreises und aus Nachbardisziplinen meisterlich interpretiert. Domsch (Kitzeberg).

**Gäumann, E., Kern, H., Schüepp, H. & Obrist, W.:** Der Einfluß der Fusarinsäure auf den Wasserhaushalt abgeschnittener Tomatensprosse. — *Phytopath. Z.* **32**, 225–244, 1958.

Fusarinsäure (5n-Butyl-picolinsäure), ein Ausscheidungsprodukt parasitischer *Fusarium*-Arten, wirkt auf den Wasserhaushalt abgeschnittener Tomatensprosse in zwei zeitlich aufeinanderfolgenden Phasen; in der ersten geht bei Vergiftung in hoher Dosis der Wasserumsatz schlagartig zurück, in schwächerer wird er zunächst gesteigert; in beiden Fällen liegen Wasseraufnahme und -abgabe in ihrer Stärke dicht beieinander. In der zweiten Phase, die durch den Eintritt äußerlich sichtbarer Schädigungssymptome gekennzeichnet ist, geht der Wasserumsatz weiter zurück; doch ist nun die Wasserabgabe stärker als die -aufnahme, und es kommt dadurch zum Welken der Sprosse. Die Schädigungssymptome erscheinen bei niedrigem pH, wo die Fusarinsäure-Molekel größtenteils nicht dissoziiert sind und leicht eindringen, zuerst im Stengel, bei hohem pH und Dissoziationsgrad zuerst in den Blättern. Mit Fusarinsäure wurden acht weitere Pyridinderivate verglichen: drei davon, 3n-Butyl-pyridin,  $\alpha$ -Picolinsäure und Iso-nikotinsäure, schädigen Tomatensprosse in der gleichen Weise. Sie haben auch, mit Ausnahme der  $\alpha$ -Picolinsäure, die Eigenschaft, ebenso wie Fusarinsäure die Wasserpermeabilität von *Rhoeo discolor*-Protoplasten zu schädigen. Bremer (Darmstadt).

**Mühle, E.:** Phytopathologisches Praktikum für Landwirte, Gärtner und Biologen. Teil I. Zur Systematik, Morphologie und Anatomie der Schädlinge und Krankheitserreger. — Verlag S. Hirzel, Leipzig 1958. 2. Aufl., 120 S.

Hiermit legt Mühle die 2. Auflage seines nun bereits bewährten phytopathologischen Praktikums vor, ein Zeichen für den Bedarf, der für eine solche Zusammenstellung vorhanden ist. Sie ist gegenüber der 1. Auflage um einige Abschnitte erweitert (unter anderem Schreeken, Schildläuse, Samenkäfer, Hahnwespen, Strahlenpilze). Umgearbeitet wurde auch das für die Gruppierung benutzte zoologische System. Die hierdurch bedingte Umstellung der Reihenfolge und vieler Überschriften könnte bei der gleichzeitigen Benutzung der 1. und der 2. Auflage hinderlich sein. Sehr wertvoll sind die 105 Abbildungen, die Mehrzahl von R. Herschel gezeichnet und zum Teil gegenüber der 1. Auflage verbessert, die trotz einer

etwas geringeren Papierqualität deutlich und übersichtlich sind. Das Buch wird auch weiterhin bei der phytopathologischen Ausbildung wertvolle Dienste leisten.  
Weltzien (Stuttgart-Hohenheim).

## II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen

**Scheffer, F., Kloke, A. & Hünnerhoff, F.:** Untersuchungen des Bodens auf Manganbedürftigkeit nach der mikrobiologischen Testmethode mittels *Aspergillus niger*. 1. Teil: Mikrobiologischer Nachweis von Mangan in Modellböden. — Landw. Forsch. 10, 176–185, 1957.

Das mikrobiologische Verfahren zur Ermittlung pflanzenverfügbarer Spurenelemente in Böden wird von den Verfassern auch für unvorbehandelte Böden herangezogen. Die Methodik und Anwendbarkeit des mikrobiologischen Nachweistestes für Mangan mittels *Aspergillus niger* ist für 2 Modellböden, Bentonit und Kaolinit, behandelt. Bei optimaler Nährstoffgabe und steigendem Angebot an dem zu prüfenden Element bildet der Pilz verschieden große Myzeldecken auf dem Nährsubstrat. Die aus Myzel-Trockengewichten resultierenden Wachstumskurven sind die Grundlage des Nachweises. Geeignet für diese Untersuchungen ist eine Nährlösungsoberfläche von 77 qcm (100 ml Flüssigkeit in 500 ml-Erlenmeyerkolben), 27° C, pH 4 und 100 Stunden Versuchsdauer. Mit Ansatz eines jeden Versuches ist es notwendig eine Testreihe aufzustellen. Die Versuche ergaben, daß nahezu das gesamte resorbierte Mangan durch Nährlösung und Stoffwechselprodukte des Pilzes desorbiert werden kann. In dieser Richtung angestellte Versuche mit Dextropur zeigten keine bemerkenswerte Wirkung.

Pawlik (Stuttgart-Hohenheim).

**Buchner, A.:** Die Schwefelversorgung der westdeutschen Landwirtschaft. — Landw. Forsch. 11, 79–92, 1958.

An Hand zahlreichen Schrifttums und eigener Versuche gibt der Autor einen Überblick über den Schwefelhaushalt des Bodens und der Pflanze in Westdeutschland. Durch die Ernten werden dem Boden im Durchschnitt 12–13 kg/ha Schwefel entzogen, und zwar durch eine Getreideernte von etwa 26 dz/ha (mit Stroh) 12 kg Schwefel, durch eine Zuckerrübenerte von etwa 350 dz/ha (mit Blättern) 32 kg S, eine Kartoffelernte von etwa 224 dz/ha (ohne Kraut) 11 kg S, und durch eine Heuernte mit etwa 55 dz/ha ebenfalls 11 kg S. Die durchschnittliche jährliche Auswaschung an Schwefel wird auf etwa 30 kg/ha S geschätzt. Die Schwefelzufuhr durch Düngemittel wird mit etwa 19 kg/ha S angegeben, davon 80% durch Handelsdüngemittel und 20% durch wirtschaftseigene. Auch Niederschläge führen beträchtliche Mengen Schwefel dem Boden zu. In der Nähe von Industriezentren können diese 100 kg/ha übersteigen und dürften für 1 ha landwirtschaftliche Nutzfläche einen Durchschnitt von 20 kg S ergeben. Das Schwefeldioxyd und -trioxyd der Luft müssen ebenfalls als Schwefelquellen berücksichtigt werden, da die Pflanze diese, wie CO<sub>2</sub>, direkt aufnehmen kann. Der Autor schätzt die auf diesem Wege zugeführten Mengen auf 25 kg/ha. Eine aus diesen Zahlen gezogene Schwefelbilanz ergibt einen durchschnittlichen Überschuß von 16 bis 21 kg/ha landwirtschaftliche Nutzfläche, somit eine genügende Versorgung des Bodens mit Schwefel.

Pawlik (Stuttgart-Hohenheim).

**Sauerbeck, D.:** Auswirkung einer Molybdändüngung auf den Molybdängehalt und die Zusammensetzung verschiedener Kulturpflanzen. — Z. Pflernähr., Düng. 80, 203–217, 1958.

Die in der Praxis Deutschlands zur Heilung der „Klemmherzen“ (whiptail) bei Blumenkohl oft verwendete Menge von 4 kg Na-Molybdat/ha ist in Anbetracht des geringen Molybdänbedarfes der Pflanzen als sehr hoch zu bezeichnen. In Übersee werden gewöhnlich geringere Mengen (235 g/ha, im Höchstfalle 560 g/ha) verwendet, vielfach sogar unter ausdrücklichem Hinweis auf die Gefahr der Molybdänanreicherung in der Pflanze. Der Autor hat in Gefäßversuchen die Wirkung der Gaben von 1 und 4 kg Na-Molybdat/ha auf die Molybdängehalte 4 nacheinander angebauter Pflanzen (Bohnen, Spinat, Schnittsalat, Bohnen) geprüft. Die Aufnahme erfolgte passiv, in beiden Fällen zu ungefähr gleichem Prozentsatz. So wiesen auch die Folgekulturen besonders bei den starken Molybdängaben sehr hohe Molybdängehalte auf, wobei die Bohnen, auch in vierter Tracht die höchste Menge aufnahmen. Da die Folge höherer Gaben bedenklich ist, wird empfohlen,



Molybdän im Saatbeet oder durch Spritzung zu verabreichen. Bei Düngung führen Gaben bis 500 g Natriummolybdat/ha bereits zum Erfolg. Die Verfügbarkeit des Molybdäns im Boden steigt bei höheren  $pH$ -Werten, so daß häufig eine Kalkung bereits den Mangel beseitigt. Von den 4 untersuchten Böden hatte der als „Mangel“ bezeichnete Boden den tiefsten  $pH$ -Wert. Das von der Pflanze angereicherte Molybdän blieb in den Versuchen ohne Einfluß auf sonstige Zusammensetzung der Pflanzen. In den angewandten Mengen hatte es keinen Einfluß auf die Bindung des Luftstickstoffes.

Pawlik (Stuttgart-Hohenheim).

**Masurat, G.:** Zum Auftreten der Eisenfleckigkeit der Kartoffel in Deutschland. — NachrBl. deutsch. PflSchDienst (Berlin) N. F. 12, 61–72, 1958.

Die Meldungen des Deutschen Pflanzenschutzmeldedienstes ab 1928 werden auf das Auftreten von Eisenfleckigkeit bei Kartoffeln ausgewertet. Es ergibt sich ein ziemlich geschlossenes Schadgebiet in Brandenburg und Niedersachsen, das durch leichte Sandböden gekennzeichnet ist. Als Hauptschadjahre treten 1932 und 1937 heraus. Die Betrachtung ihres Witterungsverlaufes führt zu der Hypothese, daß starke Witterschwankungen zur Zeit der hauptsächlichsten Knollenentwicklung im Juli und August starkes Auftreten der pathologischen Erscheinung auf solchen Böden zur Folge haben, reichliche Niederschläge im Frühjahr durch Ausbildung hygrophytischer Konstitution bei der Kartoffelpflanze dafür begünstigend wirken können. Verf. macht dementsprechend Vorschläge zur Schadensverhütung.

Bremer (Darmstadt).

**\*Cooper, W. C.:** Comparison of several iron-chelating agents in correcting iron chlorosis in Dancy Tangerines in the Rio Grande Valley. — J. R. Grande Vall. hort. Soc. 11, 11–13, 1957. — (Ref.: Rev. appl. Myc. 37, 478, 1958.)

Eine Chlorose an dreijährigen Mandarinenbäumen der Sorte Dancy konnte durch Bodenbehandlungen mit den Präparaten Chel 138 HFe (ein aromatisches Amin) und RA 157 behoben werden (5 und 1 g/Baum). Schmidle (Heidelberg).

**\*Hilgeman, R. H.:** Response of orange trees growing in the Salt River Valley of Arizona to chelated iron compounds. — J. R. Grande Vall. hort. Soc. 11, 14–20, 1957. — (Ref.: Rev. appl. Myc. 37, 478–479, 1958.)

Durch Bodenbehandlung mit 12 bzw. 24 g Chel 138 HFe pro Baum konnte eine Chlorose bei Orangenbäumen fast behoben werden. Die beste Wirkung zeigte sich bei Anwendung des Mittels im Mai. Auch die Präparate RA 157 Fe und Sequestren 330 Fe (Diethylenetriamine pentaacetic acid) befriedigten.

Schmidle (Heidelberg).

**\*Armstrong, W. W.:** Comparison of several materials in correcting chlorosis of Trifoliolate orange and Rangpur lime seedlings in California. — J. R. Grande Vall. hort. Soc. 11, 21–27, 1957. — (Ref.: Rev. appl. Myc. 37, 479, 1958.)

Sequestren 330 Fe ist in einer Dosierung von 0,5 g/sq.ft. ebenso wirksam gegen Eisen-Chlorose bei Orangen (*Poncirus trifoliata*) wie  $FeSO_4$ . In Mengen von 2 bis 4 g/sq.ft. schädigt es. Sequestren NaFe verursachte keine Schäden an Orangenbäumen im Jahre 1954, wirkte aber stark toxisch bei den Versuchen des Jahres 1956. Chel 138 HFe war nur mittelmäßig wirksam und phytotoxisch. Am besten schnitt Präparat RA 157 Fe ab, das auch nicht phytotoxisch war.

Schmidle (Heidelberg).

**Zadina, J.:** Výskyt rzivosti hlíz u brambor. — Auftreten der Eisenfleckigkeit bei Kartoffelknollen. (Tschech. mit russ., engl. und dtsch. Zusammenf.) — Sborn. čl. akad. zeměděl. věd., rostl. výr. 4 (31), 359–374, 1958.

Die Arbeit verfolgt die Erblichkeit der Eisenfleckigkeit der Kartoffelknollen auf die Nachkommenschaft stark anfälliger Sorten: Ackersegen, Dagmar, Draga, Figna, Karmen, Parnassia und Sickingen. Nach Selbstbestäubung waren mehr als 86% der Nachkommenschaft eisenfleckig. Bei zufällig ausgewählten Kreuzungskombinationen war das Auftreten der Eisenfleckigkeit in der Nachkommenschaft geringer. Verf. empfiehlt, diese Erkenntnisse vor Kreuzungsexperimenten durch Prüfung der Sorten auf Anfälligkeit zur Eisenfleckigkeit zu berücksichtigen.

Salaschek (Hannover).

### III. Viruskrankheiten

**Klinkowski, M.:** Pflanzliche Virologie. II. Die Viren des europäischen Raumes. — Akademie Verlag Berlin, 1958, VI u. 393 S., 251 Abb., Geb. DM 48.—

Dem ersten Band folgte erfreulich schnell der zweite, der die Viren des europäischen Raumes behandelt. Auch hier haben sich wieder verschiedene Bearbeiter die Aufgabe geteilt, einen Überblick über die in Europa vertretenen oder zu erwartenden Viren nach Wirtspflanzengruppen geordnet zu geben. Die zur Mitarbeit herangezogenen Autoren sind bekannte Sachkenner für die Viren der von ihnen übernommenen Pflanzengruppen. Der Herausgeber selbst bearbeitete die Viren der Beta- und Brassica-Rüben (S. 44–74), die Viren der Zierpflanzen (S. 180–259), sonstige Viren (S. 260–286) und mit H. A. Ueschdrewitz zusammen die Viren der Gemüsepflanzen (S. 75–111); die Viren der Kartoffel und des Tabaks (S. 1–30) bearbeitete O. Bode, die der Leguminosen (S. 44–77) L. Quantz und die Viren des Kern-, Stein- und Beerenobstes (S. 112–179) G. Baumann. Für die Behandlung der einzelnen Krankheiten ist ein einheitliches Schema eingehalten worden. Zunächst werden die Synonyme angegeben, wobei auch die Bezeichnungen, die K. M. Smith, Holmes, Ryshkow, Valleau u. a. den Viren gegeben haben, mit aufgeführt sind. Es folgen Angaben über das Krankheitsbild; der Beschreibung sind fast immer sehr demonstrative Photos beigegeben. Der Abschnitt Wirtspflanzenkreis enthält in der Regel nur die wichtigsten der von dem betreffenden Virus befallenen Pflanzen. Bei den Eigenschaften des Virus wird auch — soweit bekannt — die Teilchengröße erwähnt. Von den Überträgern der nicht persistenten Viren werden — von Ausnahmen abgesehen — nur die wichtigsten Arten aufgeführt. Auf die Benennung geeigneter Testpflanzen für jedes Virus sei besonders hingewiesen. Für die Virusdiagnose sind diese Angaben eine wertvolle Hilfe. Die Hinweise für die Bekämpfung der Viren sind relativ kurz gehalten. Die Angaben über die Verbreitung beschränken sich auf Nennung der Länder. An die Behandlung der Viruskrankheiten schließt sich ein dreisprachiges Test- und Wirtspflanzenverzeichnis (S. 287–335) an, das von K. Schmelzer zusammengestellt wurde, ferner eine Liste virusübertragender Blattläuse und ihrer Synonyme (S. 336–340), für die J. Völk verantwortlich zeichnet. Das ausführliche Sachregister (S. 341–393) ermöglicht das schnelle Auffinden von Krankheiten, Viren oder Überträgern. Der reich illustrierte, gut ausgestattete Band dürfte bei seiner Preiswürdigkeit schnell Eingang in Phytopathologen-Kreisen finden.

Heinze (Berlin-Dahlem).

**Steudel, W.:** Versuche zur Übertragung des Vergilbungsvirus (*Beta-Virus 4*) auf Zuckerrüben mit gestaffelter Individuenzahl des Überträgers *Myzodes persicae* (Sulz.). — Zucker 11, 538–542, 1958.

Feldversuche, bei welchen das Vergilbungsvirus mit gestaffelter Anzahl von *Myzodes persicae* übertragen worden war, ergaben Zusammenhänge zwischen der Zahl der aufgesetzten Überträger einerseits, der Ausbildung der Krankheits-symptome und der Ertragsschäden andererseits. Mit steigender Überträgerzahl erschienen die Virussympptome früher und heftiger und das Ausmaß der Ertragsschäden nahm zu. Für vergleichende Infektionsversuche ist daher eine hohe Anzahl von Überträgern zu empfehlen, um die störenden Zweitfaktoren nach Möglichkeit auszuschalten. Die Versuchsergebnisse geben grundsätzliche Hinweise zur Erklärung des Erfolges der Überträgerbekämpfung im Rübenbau, da durch die Abtötung der Vektoren nicht nur die Ausbreitung der Virose im Bestande verzögert wird und die Saugschäden vermieden werden, sondern auch die Zahl der die Einzelpflanze treffenden Einzelinfektionen verringert werden kann, wodurch sich ähnliche Beziehungen ergeben wie in den diskutierten Infektionsversuchen.

Autorreferat.

**Hanf, E.:** Auftreten der Vergilbung an Zuckerrüben 1957 und neue Möglichkeiten zur Bekämpfung der Blattläuse mit systemischen Mitteln. — PflSchutz 10, 47–48, 1958.

Im Jahre 1957 ist die Vergilbungskrankheit in Süddeutschland nur in der Wetterau und in einigen kleineren Anbaugebieten stärker aufgetreten. In den übrigen Räumen war lediglich weniger gefährlicher Spätfall zu verzeichnen. Obwohl erstmalig die grüne Pfirsichlaus früher auftrat als die schwarze Rübenlaus und dementsprechend Verhältnisse vorlagen wie im stärker verseuchten nordwestdeutschen Raum, war der Anteil an stark schädigenden Frühinfektionen

verhältnismäßig gering. Trotz dieser nur schwächeren Virusschäden ergeben die Bekämpfungsversuche Mehrerträge gegenüber unbehandelt von 20–70 dz/ha, ein Zeichen dafür, daß auch durch die Saugtätigkeit der Läuse erhebliche Ertragsausfälle verursacht werden können. Versuche, durch Saatgutbehandlung mit systemischen Mitteln in Gemeinschaft mit der Biologischen Bundesanstalt die Virus- und Saugschäden herabzusetzen, verliefen erfolgreich. Auch die erste Generation der Rübenfliege wurde erfaßt. Da sich jedoch auch an den auflaufenden Pflanzen Schäden zeigten, kann dies Verfahren noch nicht für die Allgemeinheit empfohlen werden. Steudel (Elsdorf/Rhld.).

**Praceus, Christel:** Anatomische Untersuchungen an Enationen von Aspermie-Virus infizierten Pflanzen. — *Phytopath. Z.* **33**, 248–262, 1958.

Bei Untersuchungen an *Nicotiana glutinosa* und *Lycopersicon esculentum* wurden für das Aspermie-Virus 2 Entwicklungstypen von Enationen festgestellt: 1. Kleine Höcker auf der Blattunterseite, die Gewebeänderungen aus undifferenzierten Parenchymzellen darstellen und sich später in Palisaden- und Schwamm-parenchymzellen differenzieren; 2. dunkelgrüne Zonen auf der Blattunterseite mit Randaufwölbungen durch vermehrte Zellteilung bzw. aus Palisadenzellen. Die 7 Zellagen des normalen Blattquerschnitts werden dabei auf 6 Zellagen reduziert. Beide Enationentypen entwickeln an den Rändern durch verstärktes Wachstum paarig angelegte Exkreszenzen, die den gleichen anatomischen Bau wie das Blatt aufweisen. Über den Enationen ist der Aufbau des Blattes unverändert. Aspermie-Enationen entstehen genau wie genetisch bedingte Enationen durch anormale Zellteilungen des Parenchyms. Valentin (Berlin-Dahlem).

**Schöniger, G.:** Anatomische Veränderungen in den Blattstielen von *Fragaria vesca* L. als Folge der Infektion mit dem Erdbeernekrosevirus. — *Naturwiss.* **45**, 397, 1958.

*Fragaria vesca*-Pflanzen, mit Erdbeernekrosevirus infiziert, lassen am Leitbündel der Blattstiele sowohl im Sieb- als auch im Gefäßteil deutliche Veränderungen erkennen. Siebröhren, Geleitzellen und Siebparenchym sind teilweise mit gummiartigen Stoffen verstopft, wobei die beiden letztgenannten Elemente kollabiert sein können. Veränderungen treten wahrscheinlich im Siebteil früher auf. Im Gefäßteil sind erste Krankheitsmerkmale an den Zwischenlamellen sowie später an Verstopfungen aller anderen Elemente zu erkennen. Sämtliche Veränderungen bewirken eine Unterbrechung des Stoffaustausches, was den Verfall der Pflanze zur Folge hat. Valentin (Berlin-Dahlem).

**Harrison, B. D.:** Cucumber-Mosaic Virus in Raspberry. — *Plant Pathol.* **7**, 109–111, 1958.

Auf Himbeeren (Lloyd George) wurde ein Virus isoliert, das auf Grund von Symptomen auf verschiedenen Testpflanzen, thermalem Inaktivierungspunkt, Läuseübertragbarkeit usw. als ein Stamm des Gurkenmosaiks anzusehen ist. Dabei ist der Virusübertragung von Himbeere zu Himbeere weniger Bedeutung beizumessen als solchen Infektionen, die von anderen Pflanzenarten ausgehen. Mit *Amphorophora rubi* Kltb. konnte ein für Gurkenmosaikvirus bisher nicht genannter Überträger nachgewiesen werden. Valentin (Berlin-Dahlem).

**Brčák, J. & Lemberk, J.:** Changes in the reaction of tobacco to infection with the tobacco mosaic virus as a result of graft symbiosis of *Nicotiana tabacum* L. and *N. glutinosa* L. — *Československá Biologie* **7** (5), 382–388, 1958.

An Pfropfsymbiosen zwischen *Nicotiana tabacum* und *N. glutinosa*, mit TMV infiziert, wurde festgestellt, daß die Art mit den größeren Blattspreiten die Reaktionen weitgehendst beeinflussen kann. Pfropfungen mit *N. glutinosa* zeigten systemische Infektionen mit Spitzennekrosen, zum Teil auch Adernekrosen. Bei Pfropfungen mit *N. tabacum* waren auf den inokulierten Blättern große nekrotische Läsionen zu sehen und die systemisch infizierten Blätter besaßen neben dem normal ausgebildeten Mosaik deutliche Adernekrosen. Ähnlich reagierte eine Pfropfsymbiose zwischen *N. glutinosa* × *N. tabacum* hybr. Beste Wirkung zeigten intermediäre Pfropfsymbiosen (*N. glutinosa* × *N. tabacum* × *N. glutinosa*). Der Reaktionswechsel wurde von der Pfropfkombination, der Zeitdauer der Symbiose, dem Infektionszeitpunkt nach der Pfropfung und der überwiegenden Blattmasse beeinflusst. Ein ungleiches Verhalten der Reaktionsänderungen wird als erworbene physiologische Toleranz angesehen. Sämlinge aller Pfropfsymbiosen verhalten sich wieder normal. Valentin (Berlin-Dahlem).



**Brčák, J.:** The reaction of *Chenopodium Nuttalliae* Safford to the tobacco mosaic virus. — Československá Biologie **7** (5), 389–391, 1958.

*Chenopodium Nuttalliae* reagiert auf TMV-Inokulation besonders gut bei höheren Temperaturen mit kleinen hellgrünen bis orangefarbenen, konzentrisch angeordneten Nekrosen, die im allgemeinen in chlorotische Flecke eingelagert sind. Gelegentlich entstehen nur Chlorosen; keinesfalls systemische Erkrankung. Nekrosen und Chlorosen bedecken das ganze Blatt, welches später zusammen mit dem Stiel abfällt. Die Anzahl der Läsionen, die in den mittleren Blättern am größten war, ist sowohl vom TMV-Stamm als auch vom Alter der Blätter abhängig. Bei Verdünnungen zeigt *Ch. Nuttalliae* größere Empfindlichkeit als *Nicotiana glutinosa*. Desgleichen konnte in *Chenopodium*-Blättern ein höherer TMV-Titer (mit Ausnahme von systemisch infizierten *N. tabacum*) festgestellt werden, so daß *Ch. Nuttalliae* als Differentialwirt und für quantitative Untersuchungen geeignet erscheint.

Valentin (Berlin-Dahlem).

## IV. Pflanzen als Schaderreger

### B. Pilze

**Smith, G. E.:** Inhibition of *Fusarium oxysporum* f. *lycopersici* by a species of *Micro-monospora* isolated from tomato. — Phytopathology **47**, 429–432, 1957.

Ausführliche Veröffentlichung von Ergebnissen, über deren Kurzfassung bereits in dieser Z. Bd. 65, S. 300 berichtet worden ist.

Bremer (Darmstadt).

**Bertini, S.:** Un'infezione di ruggine su *Cichorium endivia* L. (*endivia scarola*) e su *C. intybus* L. (*cicoria*). — Ann. Sperim. Agraria N. S. **10**, 1055–1062, 1955.

Über schweren Befall von Endivien und Zichorien durch *Puccinia cichorii* (DC) Bell. wird berichtet, der Erreger beschrieben und abgebildet. Daneben stehen der Kopfsalat wurde nicht befallen.

Bremer (Darmstadt).

**Koch, F.:** Ergebnisse eines weiteren Feldinfektionsversuches zur Frage der Rassenbildung bei *Cercospora beticola*. — PflSchutz **10**, 46–47, 1958.

In einem Infektionsversuch des Jahres 1957 wurden mehrere Herkünfte von *Cercospora beticola* (in Einbeck als Einsporlinien kultiviert) aus der ganzen Welt vergleichend auf ihre Aggressivität bei verschiedenen Rübensorten geprüft. Die Aggressivitätsunterschiede der Herkünfte wirkten sich im Erscheinungsbild und Ertrag nicht so deutlich aus wie im Vorjahre, wenigstens bei dem „E“-Typ, während bei der „CR“ das gleiche Ergebnis wie im Vorjahre erzielt wurde, welches eine deutlich höhere Aggressivität der Mittelmeerrassen des Pilzes ergeben hatte. Einige Herkünfte verursachten einen Zusammenbruch der Resistenzeigenschaften, der dadurch zu erklären ist, daß bei den Resistenzarbeiten überwiegend niederbayerisches Ausgangsmaterial verwendet wurde. Bei den weiteren Arbeiten muß man daher auf diese Dinge Rücksicht nehmen und mit möglichst breitem Infektionsmaterial arbeiten, um unerwünschte Resistenzspezialisierung zu vermeiden.

Stedel (Elsdorf/Rhld.).

**Powers, H. R., jr.:** Histological evaluation of the effect of anisomycin on *Erysiphe graminis* f. sp. *tritici*. — Phytopathology **48**, 474–477, 1958.

Anisomycin (aus *Streptomyces* sp.), 300 ppm, über junge, mit *E. graminis* besprühte und verschieden lange inkubierte Weizenpflanzen gesprüht, war noch bis zum siebten Tag nach Inokulation gegen den Mehltau wirksam. Es werden nur die oberflächlichen Hyphen abgetötet (Nekrosen, Plasmolyse, Schrumpfung) nicht aber die Haustorien in der Wirtsepidermis. Die Wirkung war nach 3 Wochen nach Behandlung vollständig (also kein Neubefall aus überlebenden Haustorien). Höhere Konzentrationen des Mittels wirkten phytotoxisch. Es wirkt (im Gegensatz zu dem vergleichsweise mit 50–100 ppm geprüften Griseofulvin I) nicht systemisch.

Niemann (Kitzeberg).

**Rowell, J. B., Olien, C. R. & Wilcoxson, R. D.:** Effect of certain environmental conditions on infection of wheat by *Puccinia graminis*. — Phytopathology **48**, 371–377, 1958.

Keimung der Uredosporen von *Puccinia graminis* var. *tritici* auf Blättern von Weizenkeimlingen bei 21°C und Taufeuchtigkeit innerhalb von 4 Stunden (unabhängig von der Belichtung); innerhalb weiterer 4 Stunden Appressorien-

bildung. Unter diesen Bedingungen kommt die Infektion dann zum Stillstand. Die Infektionskraft solcher ruhenden Appressorien wird durch langsame Trocknung bei 19° C nicht beeinflusst; schnelle Trocknung der Blattoberfläche (aber noch hohe Luftfeuchtigkeit) schädigt sie sehr. Ruhende Appressorien bilden substomatiäre Bläschen und vollenden den Infektionsprozeß nur, wenn sie hohen Lichtintensitäten (Naturlicht, 30° C) ausgesetzt werden. Niemann (Kitzeberg).

**Campbell, W. P.:** Infection of barley by *Claviceps purpurea*. — *Canad. J. Bot.* **36**, 615–619, 1958.

Inokulation von Newal-Gerste mit Mutterkorn durch Einblasen einer Konidien suspension in die Blüte. Eindringen in den Fruchtknoten erfolgt nahe seiner Basis innerhalb von 24 Stunden. Zuerst intrazelluläre Durchwachsung der Fruchtwand; vom vierten bis fünften Tag ab auch intrazelluläres Wachstum und oberflächliche Ausbreitung über den Fruchtknoten unter Hymeniumbildung. Ab fünften Tag Konidien- und Honigtaubildung. Im Griffel- und Narbengewebe ist selten Myzel zu finden (höchstens, wenn die Infektion schon weiter fortgeschritten ist); die Ansicht älterer Autoren über Infektionen durch die Narbe ist demnach nicht zutreffend. Das Fruchtknotengewebe wird nicht völlig zerstört, es bleiben Inseln oder Kappen unzerstörten Gewebes im Sklerotium erhalten. Bei Spätinfektion manchmal äußerlich gesund erscheinende Früchte, die im Innern eine myzelhaltige Schicht zeigen. Niemann (Kitzeberg).

**Houston, B. R., Knowles, P. F. & Ashworth, L. J.:** The determination of pathogenic races of *Fusarium oxysporum* f. *lini*. — *Phytopathology* **48**, 394, 1958.

Unter 60 Isolierungen von *Fusarium oxysporum* f. *lini* aus Leitbündeln von Flachs wurden in Nordamerika an einem Testsortiment von 6 Flachssorten 5 pathogene Rassen unterschieden. Niemann (Kitzeberg).

**Kranz, J.:** Untersuchungen über die *Phoma*-Fäule der Kartoffelknolle unter besonderer Berücksichtigung des Wirt-Parasit-Verhältnisses. — *Phytopathology* **33**, 153–196, 1958.

Die Erscheinungsformen der durch *Phoma foveata* hervorgerufenen Knollenfäule (Gangrene) werden beschrieben und abgebildet. Der im Boden ubiquist vorkommende Pilz infiziert die Knollen durch Wunden, nachdem er in das Winterlager mit eingeschleppt worden ist. Dort tritt die Fäule erst auf, wenn eine gewisse Infektionsdisposition der Knollen bei Temperaturen unter +10° C erreicht wird. Folgende Voraussetzungen begünstigen den Befall: Temperaturen nahe 0° C, 80% relative Luftfeuchtigkeit, Dunkellagerung, ungehinderter Sauerstoffzutritt und hohe Sporendichte. Infolgedessen ist im allgemeinen eine lange Inkubationszeit — mindestens 14 Tage, meist mehrere Wochen — festgestellt worden. Da außerdem die Fruktifikation spärlich ist, wird die Fäule nur sporadisch auftreten, obwohl gerade gute Lagerräume die besten Voraussetzungen für die *Phoma*-Fäule bieten. Die Abwehrreaktionen der Knollen werden beschrieben, wobei die unspezifische sogenannte postinfektionelle Wundreaktion zur Bildung eines Trenngewebes führen kann. Biochemische Prozesse, deren Natur noch unbekannt ist, sind an der Hemmung des Pilzwachstums beteiligt; gleichzeitig erhöht sich der pH-Wert im Knollengewebe. Für die Verhütung der Krankheit ergibt sich als wichtigste Regel: Sorgfältige Behandlung der Knollen; frühzeitige Lieferung im Herbst oder späte Lieferungen im Frühjahr schränken die transportbedingten Befallsmöglichkeiten ein. Die im Winterlager gegen die *Phoma*-Fäule zu treffenden Maßnahmen widersprechen weitgehend den Erfahrungen über optimale Lagerungsbedingungen. Hier kann nur sorgfältige Lagerkontrolle die Ausbreitung verhindern.

Orth (Fischenich).

**Hoffmann, G. M.:** Untersuchungen über die Resistenz von Wild- und Primitivkartoffeln gegen den Erreger des Kartoffelschorfes *Streptomyces scabies* Waksman and Henrici. — *Züchter* **28**, 283–285, 1958.

**Rothacker, D. & Hausdörfer, M.:** Eine Methode zur Prüfung von Wild- und Primitivkartoffeln auf ihr Verhalten gegenüber dem Kartoffelschorf. *Streptomyces scabies* (Thaxter) Waksman et Henrici. — *Züchter* **28**, 223–228, 1958.

63 verschiedene Herkünfte von Wild- und Primitivkartoffeln wurden mit Hilfe einer Infektionsmethode im Gewächshaus auf Resistenz gegen 2 Rassen von *Streptomyces scabies* geprüft: Wenige Herkünfte zeigten verminderte Befallssymptome; nur eine Herkunft von *Solanum polyadenium* war gegen den Pilz widerstandsfähig. Resistenz gegen den Erreger des Kartoffelschorfes scheint demnach

auch bei Wild- und Primitivkartoffeln kaum vorzukommen. — Zu völlig negativen Ergebnissen führten die Arbeiten von Rothacker und Hausdörfer, die ihre Prüfungen in einer Hydroponik-Anlage im Gewächshaus durchführten. In diesem Sortiment waren auch 2 Herkünfte von *Solanum polyadenium* vertreten.

Orth (Fischenich).

**Van Emden, J. H.:** Waarnemingen betreffende het parasitisme van *Pellicularia filamentosa* (Pat.) Rogers (= *Rhizoctonia solani* Kühn) ten opzichte van de aardappelplant. — Tijdschr. PlZiekt. **64**, 276–281, 1958.

Ausgehend von der Beobachtung, daß im Freiland Befall durch *Pellicularia filamentosa* nicht an Wurzeln, dagegen an Sprossen und Stolonen der Kartoffelpflanzen erfolgte, wurden mit Hilfe einer speziellen Versuchsanordnung die Voraussetzungen für das Zustandekommen der Infektionen untersucht. Die Pflanzen entwickelten sich normal, wenn die Angriffsmöglichkeit des Pilzes auf Sprosse und Stolonen verhindert wurde. Licht und Temperatur beeinflussten den Befallsgrad der Kartoffelsprosse: Im Herbst gelangen die Infektionen an Sprossen (in vitro-Versuche auf Agar) bei 20° C innerhalb von 7 bis 10 Tagen; durch zusätzliche Beleuchtung konnte die Inkubationszeit auf mehr als 4 Wochen hinausgeschoben werden. Gleichartige Versuche bei 15° C im vollen Tageslicht des Frühlings bestätigten die hohe Resistenz gut belichteter Pflanzen. Temperatursteigerung auf 18 und 22° C erhöhte den Pilzbefall. Wenn das Wachstum des Pilzes durch Zugabe von Saccharose zum Knop-Agar gesteigert wurde, wuchsen die Sprosse schlechter, ohne daß die Zahl der Infektionen zunahm. Diese Wachstumshemmung könnte durch Nährstoff-Konkurrenz oder auch von gewissen Hemmstoffen des Pilzes verursacht worden sein.

Orth (Fischenich).

**Schweizer, H.:** Beiträge zur Biologie des Kirschen- und des Pfirsichschorferregers (*Fusicladium cerasi* [Rabh.] Sacc., *Venturia cerasi* Ad. und *Cladosporium carpophilum* v. Thüm.). — Phytopath. Z. **33**, 55–98, 1958.

Der Kirschen- und der Pfirsichschorferreger werden als zwei getrennte Arten aufgefaßt. Der Wirkkreis des Kirschenschorfs (*Fusicladium cerasi*) umfaßt *Prunus cerasus* L. (stark befallen Schattentmorelle, schwach Amarellen), von *P. avium* L. nur die Sorten Kassins Frühe und Maibigarréau. Unter Laborbedingungen wurde auch *P. armeniaca* L. und *P. cerasifera* Ehrh. subsp. *myrobalana* infiziert, während *P. persica* Stokes und andere Steinobstarten befallsfrei blieben. Als Überwinterungsmöglichkeit und als Quelle für Primärinfektionen sind Perithezienbildung in abgestorbenen Blättern und der Zweigschorf von Bedeutung. Die Inkubationszeit ist unter anderem abhängig von Infektionsdichte und Temperatur. Die ersten Infektionen an Blättern und Früchten fanden erst etwa 14 Tage nach der Blüte statt, obwohl infektionsbereite Ascosporen und Konidien schon vor der Blüte vorhanden waren. Es wird gefolgert, daß der späte Zeitpunkt der Primärinfektionen andere Ursachen als klimatische Faktoren haben muß. — Der Pfirsichschorff (*Cladosporium carpophilum*) infiziert *P. persica* Stokes, unter Laborbedingungen auch *P. armeniaca* L. und *P. cerasifera* Ehrh. subsp. *myrobalana*. Die Überwinterung des Pilzes erfolgt wahrscheinlich auf den Trieben des Wirtes. — Unterschiedliche Organ- oder Wirtsspezifität der *Fusicladium cerasi*- bzw. *Cladosporium carpophilum*-Stämme ließen sich nicht feststellen.

Schmidle (Heidelberg).

**Wagner, F.:** Bekämpfung des Gerstenflugbrandes mit chemischen Mitteln. — Prakt. Bl. PflBau u. PflSchutz H. 2 u. 3, 73–83, 1958.

Verf. hat versucht, die Frage der Bekämpfung des Gerstenflugbrandes mit chemischen Mitteln weiter zu klären. Er fand eine chemische Verbindung, über deren Art nur gesagt wird, daß sie „dem gebeizten Saatgut keinen toxischen Charakter für Mensch und Tier verleiht“, so daß das Getreide selbst für menschlichen Genuß verarbeitet werden kann. Der Wassergehalt des Getreides darf nicht 17% übersteigen, weil sonst Beizschäden eintreten. Das Mittel wurde im Benetzungsverfahren (2–4 l je 100 kg) angewendet; das benetzte Saatgut blieb bei gewöhnlicher Temperatur 5 Stunden lang im Sack stecken. Der Beizerfolg war bei den einzelnen Gerstensorten verschieden. In einigen Fällen wurde trotz hohen Befalls des unbehandelten Saatgutes (1500 kranke Pflanzen auf 1600 qm) der Befall um 70% herabgedrückt. War der Befall der unbehandelten Gerste geringer (217 kranke Ähren auf 100 m im beiderseitigen Handbereich), so wurde sogar ein 94%iger Beizerfolg erzielt. Durch eine Verlängerung der Einwirkungszeit konnte eine Verbesserung der Beizwirkung erzielt werden. Auch eine Erhöhung der Temperatur



steigerte den Beizeffekt. Verf. betont, daß das Verfahren noch weiter durchgearbeitet werden muß, ehe es in der Praxis eingesetzt werden kann.

Riehm (Berlin-Zehlendorf).

**Bockmann, H.:** Untersuchungen über die Braunfleckigkeit des Weizens im Sommer 1957. — *Phytopath. Z.* **33**, 225–240, 1958.

Eine neue Methode zur Bonitierung des Befalls durch *Septoria nodorum*: Weizenähren 2–3 Stunden in Wasser einlegen; Feststellen der Dichte der so erhaltenen Sporensuspension. Auch Spätbefall läßt sich so noch mit genügender Sicherheit abschätzen. *Septoria*-Befall wird durch alle Faktoren verstärkt, welche die Reife hinauszögern (Spätaussaat, Nachschosserbildung). Die kürzeren Pflanzen zeigen einen stärkeren Befall als lange. Der Pilz bewirkt beim Weizen eine gewisse Notreife, aber keine Verzögerung der Abreife. Anscheinend besteht eine unterschiedliche Sortenresistenz. Der allgemein geringere Befall 1957 wird darauf zurückgeführt, daß in diesem Jahr erst Anfang Juli eine längere Regenperiode einsetzte, 1956 aber schon im Juni.

Niemann (Kitzeberg).

**Jenkinson, J. G.:** Ergot infection of grasses in the south-west of England. — *Plant Pathol.* **7**, 81–85, 1958.

In Südwest-England tritt Mutterkorn häufig an *Lolium perenne* und *L. multiflorum* auf. (Daneben werden noch 23 andere Wirtsgäser genannt.) Andere Autoren berichten gelegentlich über Vieherkrankungen durch *Claviceps*. In Raygras wurde allgemein in mehrfach gemähten Beständen ein wesentlich geringerer Befall festgestellt als in ungemähten Beständen. Der Befall schwankte von 2 bis 88% (1 bis 3,8 Sklerotien je Ähre). Keimung der Sklerotien im Feld während der ersten Juniwoche; Ascosporen von einem Fruchtkörper werden über einen Zeitraum von 14 Tagen abgeschleudert. Spätinfektionen vorwiegend durch Konidien. Je später die Grasblüte erfolgte, um so höher der Befall. Stärkster Befall wurde Mitte August bis Mitte September festgestellt. Bekämpfung: Nach der Beweidung nochmals mähen.

Niemann (Kitzeberg).

**Kiss, E.:** Untersuchung der Anfälligkeit von Leinsorten für *Colletotrichum lini* (West.) Toth. bei künstlicher Infektion. — *Acta agronomica* (Budapest) **7**, 413–427, 1958.

Unter verschärften künstlichen Infektionsbedingungen wurden alle 46 untersuchten Leinsorten — auch die sonst in der Praxis resistenten — von *Colletotrichum lini* befallen. Am wenigsten Befall zeigten die südamerikanischen Ölleinsorten K 39 (A) und 3030 La Estansuela, der Ölfaserlein Bernburger Faserlein und Sumperker Kompromißlein sowie die Faserleinsorten 'Concurrent' und 'Margareta'. Sie werden als Ausgangsmaterial für eine Resistenzzüchtung empfohlen.

Niemann (Kitzeberg).

**McDonald, W. C.:** The *Pseudopeziza-Stemphylium* complex on alfalfa. — *Phytopathology* **48**, 365–369, 1958.

Verf. prüfte die Angabe von Nelson und Kernkamp (1953), daß *Pseudopeziza trifolii* auf Luzerne die Hauptfruchtform von *Stemphylium botryosum* sei. nach. Reife Ascosporen von *P. trifolii* konnten von sterilisierten Luzerneblättern erhalten werden, doch wurde weder hier noch auf anderen Medien Konidienfruktifikation beobachtet. *S. botryosum* bildet auf sterilisierten Luzerneblättern Konidien sowie Asci vom *Pleospora herbarum*-Typ. Danach (in Übereinstimmung mit anderen Literaturangaben) ist nicht *P. trifolii*, sondern *P. herbarum* die Hauptfruchtform von *S. botryosum*.

Niemann (Kitzeberg).

**Bazzigher, G.:** Der Wuchsstoffbedarf zweier phytopathogener Pilze. — *Phytopath. Z.* **32**, 352–358, 1958.

*Endothia parasitica* (1) und *Trametes radiciperda* (2) sind heterotroph in bezug auf mehrere Wuchsstoffe, die für (1) im Wirtsgewebe nachgewiesen wurden. Zu einer wachstumsfördernden Kombination (auf Knop-Glucose-Agar) gehört stets eine N-haltige Verbindung (außer  $\text{NO}_3^-$ ); die andere Komponente kann aus einem Vitamin bzw. einem Coenzym bestehen.  $\text{NH}_4^+$  wird nur in Verbindung mit bestimmten Aneurin-Biotin-Kombinationen assimiliert.

Domsch (Kitzeberg).

**Weltzien, H. C.:** Ein biologischer Test für fungizide Substanzen auf dem Papierchromatogramm. — *Naturwiss.* **45**, 288–289, 1958.

Das Prinzip der Testmethode liegt in der „Entwicklung“ des Chromatogramms mit einem Testpilz (*Stemphylium consortiale*). Geprüft wurden 18 Präparate, deren R<sub>F</sub>-Werte (mit Ausnahme der Kupfermittel) zwischen 0,77 und 0,91

liegen, so daß Trennungen von Gemischen und Identifizierungen zunächst noch nicht möglich sind. Empfindlichkeit liegt zwischen 0,05 und 25 µg (Handelspräparate). Methodische Einzelheiten zu diesem interessanten Verfahren sind im Original nachzulesen.

Domsch (Kitzeberg).

**Hütter, R.:** Untersuchungen über die Gattung *Pyrenopeziza* Fuck. — Phytopath. Z. 33, 1–54, 1958.

Verf. legt eine gründliche Bearbeitung der Gattung *Pyrenopeziza* vor, unter deren Arten sich kaum bedeutsame Krankheitserreger befinden. In bemerkenswerter Klarheit wird die Abgrenzung der Gattung (gegenüber *Belonium* Sacc., *Belonopsis* Rehm, *Hysteropezizella* v. H., *Mollisia* (Fr.) Karst., *Pirotaea* Sacc., *Tapesia* Fuck. und *Trichobelonium* Rehm) und die Unterscheidung der Arten herausgearbeitet. Gattungsfremde Glieder werden ausgeschlossen und anderweitig eingeordnet (29 Arten). Bei Kulturversuchen auf Malzagar ließen sich von *P. chamaenerii* häufig, bei *P. compressula* gelegentlich Hauptfruchtformen erhalten. Als Nebenfruchtform trat häufig ein *Phialophora*-Typ auf. Die Bestimmung erleichtert ein beigegebener Schlüssel, der in erster Linie nach morphologischen Merkmalen trennt, die Zuordnung der Arten aber nach Wirtspflanzen vorsieht. 35 Arten werden eingehend beschrieben.

Domsch (Kitzeberg).

**Herzog, W. & Wartenberg, H.:** Untersuchungen über die Lebensdauer der Sklerotien von *Rhizoctonia solani* Kühn im Boden. — Phytopath. Z. 33, 291–315, 1958.

Nach 5 Jahren Kompostierung waren dichtverflochtene und intensiv inkrustierte Sklerotien noch zu 100% keimfähig. Die Möglichkeit zum Auskeimen wird häufig durch Anwesenheit von Antibionten begrenzt, die insbesondere in verrottenden Geweben der Kartoffelpflanze stark angereichert sind. Das saprophytische Wachstum von *Rh. solani* steigt mit dem Gehalt an Nährstoffen im Boden; es wird durch Wachstumsfaktoren in der Rhizosphäre gefördert.

Domsch (Kitzeberg).

## D. Unkräuter

**Blaschke, B.:** Chemische Unkrautbekämpfung im Pflanzgarten. — Allg. Forstz. 12, 242, 1957.

Verf. hat ein Spritzgerät konstruiert, dessen 3 Düsen sich unter einem flachglockenförmigen Schirm befinden. Damit kann zwischen den Pflanzreihen so (tief) gespritzt werden, daß zwar die Unkräuter, nicht aber die Nadeln der Forstpflanzen getroffen werden.

Thalenhorst (Göttingen).

**Majstrenko, A. I. & Brshezitzkij, P. K.:** Erfahrungen bei der Bekämpfung der Unkräuter in Reissaatens des Kuban-Gebietes. — Ackerbau (Zemledelije) Nr. 3, 81–85, 1958 (russisch).

Auf den von Schilfrohr (*Phragmites*?) verunkrauteten Schlägen erwies sich als sehr wirksam 12–14 cm tiefes Pflügen nach der Ernte mit Umplügen im Frühjahr vor der Saat. Gegen *Alisma plantago* L. wirkte tiefes Herbstpflügen gut, gegen *Panicum crus-galli* L. Schälen nach vorheriger 2–3maliger Bewässerung des Brachefeldes. Die Wirkung von 2,4-D gegen Schilfrohr stieg mit der Erhöhung der Dosis nur unbedeutend (62,0%ige Vernichtung beim Spritzen mit 1 kg/ha bis 70,3%ige bei 5 kg/ha), sie äußerte sich aber mehr in rascher Unterdrückung des Unkrautes. Bessere Resultate erzielte man bei 2maligem Spritzen. In Abhängigkeit von verschiedenen Bekämpfungsmaßnahmen des Schilfrohrs verteilten sich die Reiserträge in dz/ha wie folgt: auf unbehandelt 12,3, beim Spritzen mit 2,4-D 26,5, bei mechanischer Bekämpfung (Pflügen) 32,1, beim 2maligen Jäten (Handarbeit) 35,2. Zur Bekämpfung von *Panicum crus-galli* L. wird das Einlassen von Wasser auf die Schläge bis zu einer Höhe von 10 cm über der Erdoberfläche empfohlen, wodurch der Reis zum Keimen gelangt, während *Panicum* erst nach Ablassen des Wassers zu keimen beginnt. Beim nächstfolgenden Einlassen des Wassers wird das schwach bewurzelte *Panicum* abgespült. Weiter wirkte die Verteilung einer Petroleum-Seifenemulsion (entsprechend 5 bzw. 2–3 kg/ha) auf der Wasseroberfläche gut, wodurch ein Versinken des Unkrautes im Wasser bewirkt wurde.

Gordienko (Berlin).

**Diereks, R. & Bachthaler, G.:** Kalkstickstoff auch heute noch unentbehrlich in der Unkrautbekämpfung. — Prakt. Bl. PflBau, H. 5, 1–10, 1957.

1956/57 wurden in Bayern von den Autoren in Zusammenarbeit mit Bezirksbearbeitern der Landesanstalt und den Landwirtschaftsämtern Schauversuche zur Unkrautbekämpfung mit Kalkstickstoff durchgeführt. Die Versuche sollten den

Vorteil der Kalkstickstoffanwendung zur Bekämpfung des Windhahns, der Unkräuter in Kartoffeln, im Spargel und im Grünland demonstrieren. Die Ergebnisse bestätigen die gute Wirkung des Kalkstickstoffs in der Windhahnbekämpfung bei gezielter Anwendung im Herbst nach der Saat bei mäßig feuchtem Boden, solange das kleine Rosettenstadium nicht überschritten ist. Regen ist ebenso wenig erwünscht wie Frost. Eine Ausbringung des Kalkstickstoffs im Rahmen der Grunddüngung oder im späten Frühjahr ist — falls windhahnbekämpfende Wirkung erstrebt wird — falsch. Im Kartoffel- und Spargelbau war die Wirkung auf Samenunkräuter recht gut, wenn die Unkrautpflanzen nach dem Auflaufen getroffen wurden. Löwenzahn und Klappertopf konnten im Grünland mit Kalkstickstoff empfindlich geschädigt werden.

Pawlik (Stuttgart-Hohenheim).

**Hejny, Sl.:** Eine Studie über die Ökologie der *Echinochloa*-Arten [*Echinochloa crus galli* (L.) P. Beauc. und *Echinochloa coarctata* (Stev.) Koss.]. (Deutsch mit tschech. Zusammenf.) — Biologické práce III/5, 115 S., 1957.

Verf. gibt eine sehr ausführliche ökologische Charakteristik der gefährlichen *Echinochloa*-Unkräuter in ihrer Beziehung zum Reis an seiner Nordgrenze in Mitteleuropa. Die Wege der Verbreitung und die Gründe für das Eindringen der *Echinochloa*-Arten in die Reisfelder werden aufgedeckt und Bekämpfungsmöglichkeiten besprochen.

Salaschek (Hannover).

**Hopp, H.:** Untersuchungen über die Lebensdauer von Unkrautsamen mit neueren Methoden. — Diss. Hohenheim 1957, 72 S.

Die Arbeiten erstreckten sich auf Untersuchungen über den Einfluß organischer und anorganischer Düngung auf die Haltbarkeit von 11 Unkrautsamenarten im Boden. Zur Feststellung der Keimfähigkeit wurde neben der üblichen Keimprüfung der Test mit Tetrazoliumchlorid herangezogen. Die Samen wurden in Versuchskästen eingebracht, die mit Stallmist, Gründünger (Senf, Wicken) und mineralischem Dünger (N/P/K) versetzt waren. Nach etwa 2jähriger Lagerung konnte keine schnellere Zersetzung gegenüber der Kontrolle festgestellt werden, es wurde aber eine arteneigene Haltbarkeit deutlich. Auch bei in Sand-, Lehm- und Niedermoorboden gelagerten Samen konnten keine Unterschiede in der Haltbarkeit beobachtet werden. Bei einem Tiefenversuch (2–30 cm) zeigte es sich, daß die Samen von *Sinapis arvensis*, *Polygonum lapathifolium* und *Galeopsis tetrahit* bei zunehmender Tiefe eine bessere Haltbarkeit aufwiesen. *Avena fatua* und *Agrostemma githago* halten sich bei einer Trockenlagerung besser keimfähig als bei einer Bodenlagerung. Dagegen ist für *Galeopsis tetrahit* und *Cirsium arvense* eine Bodenlagerung günstiger. Wenn Samen von Pilzen (*Stachybotris*, *Fusarium*, *Alternaria* u. a.) bewachsen wurden, blieb die Keimfähigkeit unverändert bei *Alopecurus myosuroides*, *Rumex obtusifolius* und *Sinapis arvensis*, um 20% gemindert war sie bei *Avena fatua*, *Polygonum lapathifolium* und *Thlaspi arvense*, fast vollständig verloren ging sie bei *Raphanus raphanistrum*, *Sonchus asper* und *Cirsium arvense*. Ein Einfluß von Gerbstoffen und Lignineinlagerungen auf die Haltbarkeit war nicht zu beobachten. Es wird angenommen, daß die Lebensdauer der Unkrautsamen im Boden von physiologischen Vorgängen im Samen bestimmt wird, äußere Einflüsse aber modifizierend wirken können.

Kiewnick (Stuttgart-Hohenheim).

## IV. Tiere als Schaderreger

### B. Nematoden

**Tracey, M. V.:** Cellulase and chitinase in plant nematodes. — Nematologica 3, 179–183, 1958.

Eine Analyse großer Mengen von *Ditylenchus dipsaci*, *D. destructor* und *D. myceliophagus* (30–40 Millionen wogen 1 g) ergab eine Produktion von Chitinase und Cellulase. Das pH-Optimum der Cellulase von *D. dipsaci* lag bei 5,0. In den Eischalen von *Heterodera rostochiensis* wurde Chitinase nachgewiesen, jedoch nicht bei den Larven und Zysten.

Goffart (Münster).

**Raski, D. J. & Radewald, J. D.:** Reproduction and symptomatology of certain ectoparasitic nematodes on roots of Thompson seedless grape. — Plant Dis. Repr. 42, 941–943, 1958.

An Rebenwurzeln Kaliforniens wurden mehrere ektoparasitisch lebende Nematoden gefunden, deren phytopathologische Bedeutung noch ungeklärt war. Sorgfältig ausgesuchte Tiere wurden daher für Infektionsversuche an einjährigen



Thompson-Reben verwendet. Es ergab sich, daß *Xiphinema index*, *Oriconemoides xenoplax* und *Paratylenchus hamatus* sich an den Rebenwurzeln vermehren konnten. Deutliche Wurzelschäden in Form von Anschwellungen und Nekrosen traten nur nach Infektion mit *Xiphinema index* auf. *Trichodorus christiei* konnte sich an den Wurzeln nicht vermehren. Goffart (Münster).

**Kemper, A.:** Kann eine weitere Ausbreitung des Kartoffelnematoden verhindert werden? — Anz. Schädlingsk. **31**, 165–170, 1958.

Die Gefahr einer Verschleppung von Kartoffelnematodenzysten von einer infizierten Fläche auf andere Ländereien ist in arrondierten Betrieben wesentlich größer als in Splitterbetrieben. Besondere Bedeutung bei der Verschleppung haben genossenschaftlich benutzte Maschinen, z. B. Vorratsroder. Auch in Abwässern, Stallmist und Kompost wurden verschiedentlich Kartoffelnematodenzysten gefunden, jedoch geht ein großer Teil von ihnen im Stallmiststapel wahrscheinlich infolge der sich hier abwickelnden Gärungsprozesse zugrunde. Weitere Möglichkeiten der Verschleppung bilden Kartoffelknollen und alle mit Erde behafteten Pflanzen und Pflanzenteile. Goffart (Münster).

**Lear, B. & Raski, D. J.:** Control by soil fumigation of root-knot nematodes affecting sugar beet production in California. — Plant Dis. Repr. **42**, 861–864, 1958.

Zur Bekämpfung von Wurzelgallenälchen (*Heterodera incognita acrita*), die in Kalifornien erhebliche Schäden an Zuckerrüben anrichten, wurden Versuche mit D-D (1,3 Dichlorpropan und 1,2 Dichlorpropan), Telone (95% 1,3 Dichlorpropan), Nemagon (1,2 Dibrom-3-Chlorpropan) und Soilfume 83 (83% Gew.% Äthylendibromid) als Flächen- und als Reihenbehandlung durchgeführt. Flächenbehandlung war wirksamer als Reihenbehandlung, zumal in letzterem Falle auch weniger Mittel ausgebracht wurden. Telone und D-D ergaben eine gute nematizide Wirkung und beträchtliche Ertragssteigerungen. Bei gleichen Volummengen war Telone noch wirksamer als D-D. Nemagon und Soilfume hatten eine geringere nematizide Wirkung. Goffart (Münster).

**Coursen, B. W. & Jenkins, W. R.:** Host-parasite relationships of the pin nematode, *Paratylenchus projectus*, on tobacco and tall fescue. — Plant Dis. Repr. **42**, 865–872, 1958.

*Paratylenchus projectus*, ursprünglich an den Wurzeln von Weidegräsern gefunden, war imstande, bei Infektionsversuchen mit 1000, 5000 und 10000 Individuen je 6 cm Topf an Tabaksämlingen nach 2–3 Monaten Wachstumshemmungen, Verkürzung der Internodien und eine deutliche Steigerung des Wurzelgewichtes hervorzurufen. Ähnliche Erscheinungen traten auch bei *Festuca* sp. auf. Goffart (Münster).

**Baines, R. C., de Wolfe, T. A. & Small, R. H.:** Control of the citrus nematode, *Phytophthora* spp. and weeds by Mylone 85 W when applied by different methods. — Plant Dis. Repr. **42**, 876–880, 1958.

Mylone 85 W (3,5 Dimethyltetrahydro-3,5,2H-thiadiazin-2-thion) wurde in Gaben von 400 kg je Hektar mit Sand gemischt, breitwürfig ausgestreut, dann untergepflügt und der Boden gewalzt. In trockenem Boden scheint die Wirkung des Mittels gegenüber Citrusnematoden (*Radopholus similis*) gering zu sein; in feuchtem Boden wurde dagegen ein guter Erfolg erzielt. Bei zu nassem Boden wird der Wirkstoff fortgeschlämmt. Ähnliche Wirkung konnte gegen *Phytophthora citrophora* und *Ph. parasitica* sowie gegen verschiedene Unkräuter (*Amaranthus graecifolius*, *Chenopodium murale*, *Malva parviflora*, *Portulaca oleracea*, *Digitaria sanguinalis* und *Echinochloa crusgalli*) erzielt werden. Goffart (Münster).

**Widdowson, E., Doncaster, C. C. & Fenwick, D. W.:** Observations on the development of *Heterodera rostochiensis* Woll. in sterile root cultures. — Nematologica **3**, 308–314, 1958.

Verff. berichten über die Kultivierung von Tomatenwurzeln in 0,75%iger Agarlösung und ihre Infektion mit Eiern von *Heterodera rostochiensis*, die vorher 8–16 Stunden mit H<sub>2</sub>O behandelt worden waren. Es wurde dann das Schlüpfen der Larven, ihr Eindringen in die Wurzeln und ihre weitere Entwicklung verfolgt. Etwa 4–7 Tage nach der Infektion ist der Höhepunkt des Eindringens der Larven erreicht. Am Ende des 14. Tages waren alle Stadien bis zur dritten Häutung festzustellen. Vollentwickelte Weibchen traten nach 42 Tagen auf. Die erwachsenen Weibchen enthielten jedoch keine Eier. Männchen wurden in freilebendem Zustande nicht angetroffen. Goffart (Münster).

**Schaper, P.:** Nematoden bedrohen die Kartoffelbestände. — Übersicht, Ausg. A 9, 86–89, 1958.

Nach Mitteilung einiger biologischer Daten des Kartoffelnematoden wird auf die Frage der Züchtung nematodenresistenter Kartoffelsorten eingegangen und den Primitivformen (*Solanum andigena*) der Vorzug vor den Wildformen (*S. vernei*, *S. polyadenium*, *S. sucrense* u. a.) gegeben. Ein Nachteil für die Züchtung ist das Auftreten aggressiver Nematodenstämme, die den Normaltyp unter Umständen zurückdrängen und dann dominieren können.

Goffart (Münster).

**Fassuliotis, G.:** Effects of ionizing radiations on the golden nematode, *Heterodera rostochiensis*. — Radiation Research 9, No. 1, 1928.

Bestrahlung von Zysten mit X-Strahlen von einem G. E. Maxitrom und mit  $\gamma$ -Strahlen von einem Co<sup>60</sup>-Präparat ergaben nach einer Dosis von 160 kr Störungen beim Larvenschlupf. Nach einer Gabe von 640 kr schlüpften keine Larven. Weibchen, die sich aus Larven nach einer Bestrahlung mit 80 kr entwickelt hatten, waren sämtlich steril. Wenn Weibchen mit 20 und 40 kr behandelt worden waren, schlüpften keine Larven. Es kam auch zu chromosomalen Veränderungen bei den reifenden Eiern.

Goffart (Münster).

**Hahn, S.:** Wurzelgallenälchen (*Meloidogyne hapla* Chitw.) als Freilandschädlinge an Salat und Möhren. — NachrBl. dtsh. PflSchDienst (Braunschweig) 10, 123–126, 1958.

Verf. führte Beobachtungen über das Auftreten von Wurzelgallenälchen (*Meloidogyne hapla*) in Gießen und im Mainzer Becken durch. Er konnte 1956 2 Generationen feststellen. Versuche zur Bekämpfung mit DD (90 cm<sup>3</sup>/qm, Herbstbehandlung) und Vapam (100 cm<sup>3</sup>/qm Frühjahrsbehandlung) waren erfolgreich. Geschmacksbeeinträchtigungen traten nach DD-Behandlung bei Möhren nicht auf.

Goffart (Münster).

**Lewis, G. D., Mai, W. F. & Newhall, A. G.:** Reproduction of various *Meloidogyne* species in onion. — Plant Dis. Repr. 42, 447–448, 1958.

Infektionsversuche ergaben, daß *M. hapla*, *M. incognita*, *M. incognita acrita*, *M. javanica*, *M. arenaria* und *M. arenaria thamesi* imstande sind, an Zwiebelwurzeln Wurzelgallen hervorzurufen. Die Vermehrungsrate war im allgemeinen gleich hoch, nur *M. arenaria thamesi* bildete offenbar weniger Gallen aus.

Goffart (Münster).

**Mai, M. F.:** Effectiveness of di-electric heat in killing encysted golden nematode larvae. — Plant Dis. Repr. 42, 449–450, 1958.

Zum Schutze einer Verschiebung von Kartoffelnematoden (*Heterodera rostochiensis*) mit Beuteln kann eine Entseuchung mit Hilfe von Methylbromid und durch Dämpfen erfolgen. Auf Grund von Versuchen hat sich auch die elektrische Hitze (110° C, 55 Minuten) zum Abtöten bewährt. Zwei Öfen dieser Art desinfizierten in 16 Stunden 55000 Beutel zu einem Preis von 0,5 cent je Beutel. Die Anschaffungskosten eines solchen Ofens sind allerdings sehr hoch.

Goffart (Münster).

**Birchfield, W. & von Pelt, H. M.:** Thermotherapy for nematodes of ornamental plants. — Plant Dis. Repr. 42, 451–455, 1958.

Zierpflanzen im Staate Florida werden hauptsächlich von *Meloidogyne*-Arten, *Pratylenchus brachyurus* und *Helicotylenchus multicinctus* befallen. Warmwasserbehandlung von 50° C tötete bei einer Einwirkung von 10 Minuten einen großen Teil der Gallen ab. Manche Pflanzen, z. B. Sukkulente und Holzgewächse, waren jedoch sehr empfindlich. Zusatz von Formaldehyd (1:100 des 40%igen F.) erhöhte den Bekämpfungserfolg. Die Ergebnisse bei 24 geprüften Zierpflanzenarten werden listenmäßig aufgeführt.

Goffart (Münster).

**Coursen, B. W., Rohde, R. A. & Jenkins, W. R.:** Additions to the host lists of the nematodes *Paratylenchus projectus* and *Trichodorus christiei*. — Plant Dis. Repr. 42, 456–460, 1958.

Infektionsversuche ergaben, daß von 101 geprüften Pflanzen 89 als Wirtspflanzen von *Paratylenchus projectus* anzusehen sind. Sie gehören hauptsächlich den Familien der Chenopodiaceen, Compositen, Cruciferen, Gramineen, Leguminosen und Solanaceen an. Für *Trichodorus christiei* werden weitere 66 Wirtspflanzen aufgeführt, die denselben Pflanzenfamilien angehören.

Goffart (Münster).

Ellenby, C.: Day length and cyst formation in the potato root eelworm, *Heterodera rostochiensis* Wollenweber. — *Nematologica* **3**, 81–90, 1958.

Bei gleicher Infektionsstärke (400 Zysten je 22 cm-Topf) bildeten sich an Kartoffelpflanzen einer Sorte, die unter Kurztagbedingungen gehalten wurden, weniger Zysten als bei solchen, die Langtagbedingungen ausgesetzt waren. Die Sorten selbst zeigen bei gleichen Wachstumsbedingungen unterschiedlichen Befall. Es bildeten sich bei der Sorte „Majestic“-Kurztag sogar mehr Zysten als bei „Doon Star“-Langtag. Die Zysten an Kurztagpflanzen waren klein, enthielten aber proportional mehr Eier. Zystengröße und Eidichte schwanken bei Zysten einer Pflanze weniger stark als bei Zysten verschiedener Pflanzen gleicher Sorte, die unter denselben Bedingungen angezogen worden waren. Goffart (Münster).

Wagn, O.: Et<sup>7</sup> Angreb af Staengal (*Ditylenchus dipsaci*) I Bedoeer. — Ugeskrift Landmoend. 51, 4 S., 1957.

In Dänemark wurde seit 1932 erstmalig wieder 1957 und zwar auf einem Acker in der Nähe der Stadt Nyborg *Ditylenchus dipsaci* an Rüben beobachtet. Man vermutet, daß die Befallssymptome während dieser Zeit mit Bormangel verwechselt wurden. Es handelt sich im vorliegenden Fall um einen isolierten Befallsherd, da weder auf anderen Rübenfeldern derselben Farm, noch in unmittelbarer Nähe der Befallsstelle selbst, mit *Ditylenchus dipsaci* befallene Rüben festgestellt wurden. Ein Zusammenhang zwischen Befallsstärke und Fruchtfolge ist nicht vorhanden. Der Trockensubstanzgehalt der Rüben scheint jedoch den Befall durch *Ditylenchus dipsaci* zu beeinflussen, und zwar je geringer der Trockensubstanzgehalt, desto stärker der Befall. Die Befallssymptome wurden erst in einem späteren Wachstumsstadium festgestellt. Salentiny (Luxembourg).

### D. Insekten und andere Gliedertiere

Čapek, M., Obrtel, R. & Weiser, J.: Choroby, paraziti a epiziti jedlového obaleče *Choristoneura* (*Cacoeicia*) *murinana* Hb. v kalamitnej oblasti středního Pohroní. (Krankheiten, Parasiten und Episiten des Tannentriebwicklers *Choristoneura murinana* Hb. im mittelslowakischen Tannengebiet.) (Tschech. mit russ. u. deutsch. Zusammenfassung.) — *Lesnický casopis* **4**, 46–70, 1958.

Seit 1952 hält im mittelslowakischen Tannengebiet die Massenvermehrung von *Choristoneura murinana* Hb. und von *Eucosoma nigricana* H. S. an. Verff. befassen sich mit den Krankheiten, Parasiten und Episiten der Raupen und Puppen des erstgenannten Schädling. Unter den Raupenkrankheiten war die Granulose, verursacht durch das Virus *Bergoldia calypta* Steinh., die wirtschaftlich wichtigste. Von 15 Raupenparasitenarten waren nur die Brachwespe *Apanteles murinanae* Čapek et Zwölfer und die Schlupfwespe *Cephaloglypta murinanae* (Bauer) bedeutungsvoll. Als wichtigste Puppenparasiten von insgesamt 13 Arten erwiesen sich *Itopectis maculatur* (F.), *Apechthis resinator* (Thunb.) und *Monodontomerus aereus* (Walk.). Salaschek (Hannover).

Williams, C. B.: Insect migration. — 236 S., 11 Farbtaf., 22 Photographien, 49 Karten und Diagramme. (Collins) London 1958. Preis geb. 30 Schilling.

In ausgezeichneter Weise behandelt C. B. Williams, der selbst seit rund 30 Jahren maßgeblich an der Entwicklung der Wanderfalterforschung beteiligt ist, aber auch Gelegenheit zum Studium der Wanderheuschrecken in Ostafrika hatte, die Probleme der Insektenwanderungen, wobei er die Wanderfalter in den Mittelpunkt der Betrachtung stellt. Nach einer allgemeinen Einführung und einer kurzen historischen Übersicht über die ersten Zeugnisse von Insektenwanderungen werden in 3 Kapiteln die Falterwanderungen und in einem weiteren die Wanderungen der Heuschrecken, Libellen, Marienkäfer und noch einiger anderer Insekten geschildert, um im 3. Teil die damit zusammenhängenden Probleme zu diskutieren: Die Natur der Flüge, von denen jeder in die 3 Etappen Aus-, Durch- und Einwanderung zerfällt, die Orientierung und Richtung des Zuges, ein Problem, das trotz des Nachweises vieler den Flug beeinflussender Faktoren doch noch vollkommen ungelöst ist, die Feststellung der wahrscheinlich immer vorhandenen, aber oft übersehenen Rückwanderung, die Beziehung deren Wanderungen zu Massenentwicklung (auch bei den Schmetterlingen können, wie bei den Wanderheuschrecken, an der Raupenfärbung eine Einzel- und eine Wanderphase unterschieden werden), geographische Verbreitung, Feinde, Geschlechtsverhältnisse usw. und ein Vergleich zwischen Insektenwanderungen und Vogelzug. Im letzten Teil werden die Methoden



und Hilfsmittel dieser neuen Forschungsrichtung besprochen. Der Reihe (the new Naturalist) entsprechend, in der das Buch erschienen ist, ist es allgemein verständlich und sehr spannend geschrieben unter besonderer Berücksichtigung der englischen Verhältnisse. Auch der Pflanzenschutzfachmann wird es mit großem Gewinn lesen, gehören doch zu den Wanderinsekten nicht nur Wanderheuschrecken, sondern auch *Pieris brassicae* L., dessen erster Wanderzug von Sachsen nach Bayern schon 1100 beobachtet wurde, *P. napi* L., *P. rapae* L., *Agrotis ypsilon* Rott., *Heliothis armigera* Hbn., *Plusia gamma* L. und andere schädliche Lepidopteren sowie nützliche Marienkäferchen, von denen z. B. *Hippodamia convergens* Guér. durch ihre Massenwanderungen ins Winterquartier ihren Einsatz zur Schädlingsbekämpfung erleichtert hat. Zu bedauern ist allerdings, daß mit keinem Wort auf die umfangreichen russischen Studien über die Wanderungen des Rübenzünslers, *Loxostege sticticalis* L., eingegangen wird, wodurch die Diskussion noch durch manchen weiteren Gesichtspunkt hätte bereichert werden können.

Weidner (Hamburg).

**Harlow, P. A.:** The action of drugs on the nervous system of the locust (*Locusta migratoria*). — Ann. appl. Biol. 46, 55–73, 1958.

Es werden 2 Versuchsanordnungen beschrieben, mit denen die physiologische Wirkung von Chemikalien, die bei der synaptischen Leitung im Nervensystem eine Rolle spielen können, auf die Muskelnerven oder auf das Zentralnervensystem geprüft werden. In der ersten Anordnung wird das isolierte Hinterbein von *Locusta migratoria migratorioides* (R. et F.) durch elektrische Reizung des Cruralnerven zum regelmäßigen Schlagen der Tibia veranlaßt. Die zu prüfenden Chemikalien werden in physiologischer Kochsalzlösung in den Schenkel gebracht. In der zweiten Versuchsanordnung wird durch regelmäßige Hitzeschocks ein Rückzugreflex der Tibia ausgelöst. Die Chemikalien werden in einem Agar- oder Paraffinblock direkt auf das freigelegte Metathoraxganglion gebracht. Die Tibiabewegungen werden jeweils auf einer sich drehenden Rußtrommel aufgezeichnet. Es werden keine Anzeichen für einen cholinergischen Mechanismus bei der neuromuskularen Verbindung in den Beinmuskeln gefunden. Das Ganglion dagegen wird deutlich von den geprüften Anticholinesterasen beeinflusst, aber Acetylcholin oder verwandte Cholinesterasen sowie Drogen, die bei Säugetieren antagonistisch zu Acetylcholin wirken, haben keine Wirkung. Acetylcholin bleibt auch ohne Wirkung, wenn es durch die Schutzmembran des Ganglions injiziert wird. Andererseits ist diese Membran verhältnismäßig undurchlässig für Prostigmin. Parathion, Paraoxon, TEPP (Tetraethyl-Pyrophosphat) und  $\gamma$ -BHC wirken auf das Ganglion allein, DDT dagegen sowohl auf das Ganglion wie auch auf das Muskelervpräparat.

Weidner (Hamburg).

**Goodlife, E. R.:** Current methods of roach control. — Ann. appl. Biol. 46, 102–105, 1958.

In England sind von den Schaben nur *Blattella germanica* L. und *Blatta orientalis* L. als Schädlinge von Bedeutung. Nach kurzer Übersicht über ihre Aufenthaltsorte und Vermehrungsfähigkeit werden die Bekämpfungsmethoden mit DDT,  $\gamma$ -BHC und Dieldrin besprochen. Giftfestigkeit wurde in England noch nicht beobachtet. Die neuen Insektensprays der National Research Development Corporation, deren Wirkstoff Dieldrin ist, versprechen gute Erfolge. Die Bekämpfung von *Pycnoscelus surinamensis* L. und *Periplaneta australasiae* L. in einem Bananenreiferaum mit Dieldrin wird geschildert. Moderne Installationen, Ölheizung und andere Baumaßnahmen werden die Befallsmöglichkeit der Häuser weiter herabsetzen.

Weidner (Hamburg).

**Heisterberg, W.:** Bemerkungen zum Thema: „Termitengefahr in Österreich“. — Holzforschg. u. Holzverwertg. 10, 66–67, 1958.

Veranlassung zu dieser Arbeit gaben die Äußerungen von Kurir über das Auftreten von *Reticulitermes flavipes* (Kollar) in Hamburg (Ref. in dieser Z. 65, 628, 1958). Von der Stadt Hamburg wurden 1955 370 000.— DM für die Termitenbekämpfung bewilligt, wovon bisher 250 000.— DM für Untersuchungen, Bekämpfungen und erhebliche vorbeugende Maßnahmen ausgegeben wurden. Nach den seit 1955 planmäßig durchgeführten Untersuchungen scheint der Termitenbefall in Hamburg Mitte ohne besondere Bekämpfungsmaßnahmen rückläufig zu sein. Befallen sind 5 ha Fläche des Altonaer Krankenhauses und 50 ha Fläche in Hamburg Mitte, wobei allerdings nur in wenigen Häusern lebender Befall anzutreffen ist. Der Hamburger Hafen ist mehrere Kilometer davon entfernt und selbst termiten-

frei. Die Halleiner Termiten können nicht aus Hamburg stammen. Die von Kurir vorgeschlagenen Bekämpfungsmethoden in Hallein sind unverantwortlich unwirtschaftlich.

Weidner (Hamburg).

**Matthews, G. A.:** A preliminary investigation into the insect infestation of cargoes from West Afrika. — *Ann. appl. Biol.* **46**, 259–263, 1958.

Es wurde der erste Versuch gemacht, den Befall der Vorräte durch Schädlinge während einer Reise von Ghana nach England auf dem Schiff zu studieren. Trotz der Entwesung eines jeden Laderaums mit Lindan-Räucherung vor der Ausreise fanden sich in den nicht entfernten Rückständen der vorhergehenden Ladungen immer noch lebende Imagines von *Ephestia cautella* Walk., *Oryzaephilus mercator* Fauv., *Tribolium castaneum* Herbst, *Necrobia rufipes* Deg. und *Dermestes ater* Deg. (= *cadaverinus* Fbr.), wobei die letzten 3 Käferarten besonders abends auf dem Deck fliegend angetroffen wurden. Die auf den Schuppen von Takoradi liegenden gesackten Kakaobohnen waren trotz der Reduzierung des Mottenflugs durch zweimal wöchentliche Pyrethrumverneblung von *Lasioderma serricorne* Fbr., *Aracecerus fasciculatus* Deg., *Tribolium castaneum* Herbst und *T. confusum* Duv. stärker befallen, als es die Importvorschriften der USA zulassen. Bei Ankunft in England wurden in dieser Partie auch noch *N. rufipes* und *E. cautella* gefunden. In Apapa war die Zahl der Ladungen mannigfaltiger und damit auch das Problem des Ueberlaufens der Schädlinge größer. Selbst in den modernen Speichern ist eine genügende Isolierung der Vorräte nicht möglich, da sich die Schädlinge im afrikanischen Klima rasch ausbreiten. Auf der Heimreise fanden sich in Erdnüssen und Erdnußkuchen hauptsächlich *T. castaneum* und *O. mercator*, in Kopra außerdem auch noch *N. rufipes*, in Knochen *Necrobia ruficollis* Fbr. und *Dermestes maculatus* Deg. (= *vulpinus* Fbr.), zwischen den Palmkernen flogen *E. cautella* und *Corcyra cephalonica* Staint. Messung von Temperatur und Feuchtigkeit an vielen Punkten in allen Laderäumen ergab, daß die Entwicklung der Schädlinge fast in allen Ladungen während der Überfahrt ungestört weitergehen kann. Neben der Entwesung der Vorräte vor der Verladung in den Exportländern sind auf dem Schiff sorgfältige Trennung befallener und unbefallener Waren eine möglichst häufige vollständige Reinigung von allen Ladungsrückständen, die Verwendung besserer Insektizide (z. B. Dieldrin) und Imprägnierung der Wände und Säcke mit Insektiziden mit Dauerwirkung nötig.

Weidner (Hamburg).

**Hahn, E.:** Untersuchungen über die Lebensweise und Entwicklung der Maulwurfsgrille (*Gryllotalpa vulgaris* Latr.) im Lande Brandenburg. — *Beitr. Ent.* **8**, 334–365, 1958.

Die in Brandenburg, besonders im Spreewald, häufige Maulwurfsgrille (*Gryllotalpa vulgaris* Latr.) gewinnt — vielleicht als Folge der Bekämpfung der Bodeninsekten mit Hexa-Mitteln — immer mehr Bedeutung als Schädling an landwirtschaftlichen und gärtnerischen Kulturen. Optimale Entwicklungsbedingungen bieten feuchte Wiesen und Äcker mit nicht zu fest gelagertem Boden und periodischen Überschwemmungen. Die Weibchen sind in der Regel größer (40 bis 58 mm) und schwerer (3,90–4,53 g) als die Männchen (35–45 mm, 2,90–3,16 g). Hoher Humusgehalt und reiche Bodenfauna erhöhen das Körpergewicht. Lebensdauer der ♀♀ nach der Eiablage 72–605, im Durchschnitt 169 Tage, in Laborzuchten 550 Tage. ♂♂ kurzlebiger. Der starke Schaden entsteht nicht durch Beschädigung der Kulturpflanzen beim Graben, sondern unzweifelhaft durch Fraß an Wurzeln von verschiedensten Pflanzen einschließlich Früchten von Gurke und Kürbis. Die Ernährungsgrundlage ist vegetarisch, nur bei den älteren Larven und Imagines kann auch noch tierische Kost hinzukommen. Überwinterung am Standort, je nach den Boden- und Grundwasserverhältnissen in verschiedener Tiefe. Dunggruben und Komposthaufen werden nicht aktiv als Überwinterungsquartier aufgesucht. Anlage davon als Fanggruben ist daher zwecklos. Die Grillen sind standorttreu, nur sehr langsam dehnen sie ihr Besiedlungsgebiet aus. Neue Gebiete werden weder durch Laufen noch durch Fliegen erschlossen, sondern allein durch Verschleppung mit Erde und Pflanzen. Bei ausreichender Feuchtigkeit sind 25–53°C die optimale Bodentemperatur für die Grillen; bei + 2–4°C verfallen sie in einen Starrezustand. –3 bis –4°C töten sie ab. Kopula, Eiablage und Entwicklungsdauer sind von Bodenfeuchtigkeit und -temperatur abhängig. Erstere beginnt z. B. in Mistbeeten und geheizten Gewächshäusern bereits Mitte Februar, auf leicht erwärmbarem Sandboden Anfang April und auf anmoorigem Boden erst Ende Juni Anfang Juli. Je nach den Boden- und Feuchtigkeitsverhältnissen befindet sich

die Nestanlage 5–30 cm unter der Erdoberfläche. Die Zahl der Eier in einem Nest beträgt 250–350, im Maximum 640. Das ♀ beleckt die Eier regelmäßig, wodurch ein Verpilzen verhindert wird. Bei hoher Feuchtigkeit und einer Bodentemperatur von 22 bis 28° C beansprucht die Eientwicklung 10 Tage, bei 15–17° C 5–6 Wochen, im Oktober und November gelegte Eier überwintern. Die Larvenzeit währt mindestens 500 Tage, wobei 10 Häutungen stattfinden. Je wärmer der Sommer und milder der Winter, umso mehr drängt sich der ganze Entwicklungszyklus zusammen. Frisch geschlüpfte Larven ernähren sich ausschließlich von Humus und Wurzelfasern, die das ♀ durch Aufrauen der Nestwand freilegt. Nach der vierten Häutung verlassen die 2–3 Wochen alten Larven unter Obhut des ♀ das Nest und vereinzeln sich. Jetzt entwickelt sich bei ihnen und bei der Mutter ein starker Kannibalismus. Letztere frißt 90–95% ihrer Nachkommen auf. Dieser Kannibalismus ist der stärkste Begrenzungsfaktor der Grille. Auf stark geschädigten Flächen schwankt in den Wintermonaten die Populationsdichte von 4 bis 10 Tieren (Imagines + Larven) auf 1 qm. Wo sie 1–2 Tiere auf 10 qm beträgt, treten praktisch keine Schäden mehr auf. Im Sommer beträgt sie in der Umgebung der Nester 4000–4500 auf dem qm. Auf einem sehr feuchten Moorboden bei Schöbendorf wurde eine Population gefunden, die kleinere und dafür mehr Eier hat als gewöhnlich und sich auch durch Nestanlage und anderes Verhalten etwas unterscheidet.

Weidner (Hamburg).

Fisher, R. C.: Current problems in woodworm control. — Ann. appl. Biol. 46, 111–117, 1958.

In England liegt der Schwerpunkt der Bekämpfungs- und Vorbeugungsmaßnahmen im Holzschutz augenblicklich und wohl auch in nächster Zukunft noch auf den chemischen Methoden. In neuerer Zeit wurden auch Kontaktinsektizide wie 5%iges DDT, 0,5–1%iges  $\gamma$ -BHC, Dieldrin und Lindan in einzelnen Fällen mit Erfolg verwendet, doch müssen von ihnen ebenso wie von den Begasungsmitteln (Methylbromid), mit denen erfolgreiche Versuche gemacht worden sind, relativer Giftwert, Eindringvermögen und Dauerwirkung noch untersucht werden. Wie Gas nur zur Abtötung sind auch Gammastrahlen geeignet. Bestrahlung von Imagines von *Lyctus brunneus* Steph. mit 8000–10000 r verhindern ihr Fortpflanzungsvermögen, wobei die Männchen empfindlicher sind wie die Weibchen. Um das Schlüpfen der frisch gelegten Eier zu verhindern, werden 2000 bis 4000 r benötigt, 64000 r aber, um denselben Effekt bei reifen Eiern zu erzielen. Die Widerstandskraft der Larven wächst mit ihrem Alter. Für die Verwendung der Gammastrahlen in der Praxis fehlen aber noch alle Unterlagen. Die Entwesung befallener Hölzer mit Hochfrequenz- oder Infrarotstrahlen ist möglich, aber noch zu unwirtschaftlich. *Anobium punctatum* Deg. wird jetzt auch schon in 7–9 Jahren alten Häusern gefunden. Die Schwere seines Befalls liegt daran, daß er immer zu spät entdeckt wird. Seine Verschleppung durch alte Möbel spielt eine sehr große Rolle.

Weidner (Hamburg).

Statens Skadedyrlaboratorium: Årsberetning 1955–1956. — (Dänisch und englisch.) 74 S., Springforbi, Danmark 1958.

In der Berichtszeit wurden 3094 Auskünfte über Haus- und Vorratsschädlinge gegeben, von denen *Anobium punctatum* Deg. wieder an der Spitze steht, trotzdem es seltener als in den Vorjahren ist und wegen des kühlen Frühsummers ein Monat später zu schlüpfen begann. Auffallend häufig ist auch das Auftreten von *Tribolium destructor* Uyttenb. (15mal) in Küchen und Speisekammern. Zum ersten Mal in Dänemark wurde auch die Möbelschabe, *Supella supellectilium* Serv., festgestellt. *Leptura testacea* L. (= *rubra* L.) entwickelte sich zweimal in feuchtem Bauholz in Häusern. *Rhizopertha dominica* F., die sich normalerweise in Dänemark nicht entwickeln kann, hatte sich mit anderen Vorratsschädlingen von Mai bis November in nicht sorgfältig gelagerter Irak-Gerste sehr stark entwickelt. Die Bekämpfung erfolgte durch Winterkälte und Lindanstaub (0,6 g/100 kg). Von 1733 untersuchten Getreidespeichern waren 881 mit Vorratsschädlingen angefallen, 527 davon mit *Sitophilus granarius* L. Zur Fliegenbekämpfung wurden am erfolgreichsten parathionimprägnierte Gazestreifen (4,0 g/m<sup>2</sup>) verwendet, doch stellten sich in den heißen Monaten Mißerfolge ein, die zum Teil auf verstärkte Parathionfestigkeit der Fliegen zurückzuführen sind. In Süd-Zealand wurde in etwa 1000 Gehöften Resitox (Bayer 21/199), 0,2–0,4 g pro Quadratmeter, 2 Monate lang mit gutem Erfolg verwendet. Wahrscheinlich infolge früherer Diazinon- und Parathionanwendung waren in dieser kurzen Zeit die Fliegen



so giftfest geworden, daß die letzten Spritzungen ohne anhaltende Wirkung waren. Auch Diazinon (Gesarol M) erwies sich an vielen Orten nicht mehr wirksam. Seitdem man die chlorierten Kohlenwasserstoffe in der Fliegenbekämpfung durch andere Insektizide ersetzt hat, ist die Giftigkeit der Fliegen überall zurückgegangen. Wie aber die Untersuchung von Proben aus 100 Geföften zeigt, sind in jeder, oft in weniger als 1%, hoch giftigste Fliegen enthalten und ein großer Teil heterozygot giftfester. Bei Anwendung dieser Gifte wird daher sehr rasch wieder eine giftigste Population aufgebaut. — Sadred-din-Sharifi gibt eine Zusammenfassung seiner nicht veröffentlichten Dissertation „Étude biologique et écologique de *Trogoderma granarium* Everts (Coleoptera-Dermestidae)“. Die Entwicklungszeit der Larven bei 32,5° C und 80% rel. Luftfeuchtigkeit variiert, je nach Nahrung zwischen 26 (bei Mischung von Maistoppen, gewalzten Weizen und Hefe im Verhältnis 9:9:1) und 184 Tagen (bei Makkaroni). Weizen, Malz und Salatsamen liegen in absteigender Reihenfolge dazwischen. Außerdem wurden noch 64 verschiedene Produkte als Entwicklungsmedium geprüft. Zwischen Mortalität und Nahrungsmenge in der Larvenzeit scheinen keine Beziehungen zu bestehen. Der Nahrungsbedarf einer Larve bis zur vollen Entwicklung beträgt 10 mg. Nur die Quantität, aber nicht die Qualität der Nahrung haben Einfluß auf die Fruchtbarkeit. Einen Tag alte Weibchen legen durchschnittlich 43, 14 15 Tage alte nur 27 Eier. Die Höchstzahl der Eier für 1 Weibchen war 147. Im Wahlversuch bevorzugen die Weibchen zur Eiablage Kartoffelstärke wegen ihres feineren Korns und größeren Wassergehaltes vor Hefe, Maisspitzen und Weizenmehl. Nur bei Fehlen von Nahrungsstoffen werden die Eier in Ritzen gelegt. Auch die Larven bevorzugen leicht eindringbare und nährstoffreiche Substanzen, also Mehl von Körnern. Lebensdauer der begatteten Weibchen 8, der unbegatteten 30 Tage. Die Larven fressen die Eier der eigenen Art. — Ein Verzeichnis der in Dänemark zugelassenen Mittel zur Bekämpfung von Haus- und Vorratsschädlingen beschließt den Bericht.

Weidner (Hamburg).

**Richter, G.:** Die Maikäferpopulationen im Gebiete der Deutschen Demokratischen Republik. — NachrBl. dtsh. PflSchDienst (Berlin) N. F. 12, 21–35, 1958.

Die Angaben von M. Schmidt aus dem Jahre 1925 über Flugjahre von *Melolontha melolontha* L. und *M. hippocastani* F. in Deutschland wurden vom Autor durch umfangreiche Erhebungen für die Deutsche Demokratische Republik überprüft und nötigenfalls ergänzt. Das Gebiet wurde in periodenlabile und periodentreue Großräume eingeteilt. Für *M. melolontha* konnte im vierjährigen Zyklus eine Verkürzung der Entwicklung um 1 Jahr vom Ei zur Imago festgestellt werden, wenn das langjährige mittlere Jahresmaximum von +12,6° C erreicht oder überschritten wird. Diese Temperatur genügt *M. hippocastani* für eine Entwicklungsverkürzung nicht, wie z. B. die große Periodentreue des Waldmaikäferstamms in dem klimatisch günstigen Obstbaugebiet von Potsdam-Werder zeigt. Mit steigendem Umfang einer Periodenverfrühung eines Hauptfluges steigt der Vermehrungsgrad eines Gebietes. Die stärkste Verseuchung weisen Zonen mit totaler Periodenverfrühung auf. Über das Verschwinden schwacher Flüge spricht der Verf. die Vermutung aus, daß hier der karnivoren Vogelwelt eine entscheidende Rolle zukomme.

Lüders (Stuttgart).

**Gersdorf, E.:** Zum Auftreten des Maikäfers in Niedersachsen. — Z. angew. Ent. 43, 401–408, 1958.

In Niedersachsen tritt vorwiegend *Melolontha melolontha* L. auf. Nur im Raume westlich Lüneburg ist ein stärkerer Flug von *M. hippocastani* F. in der Form *nigripes* zu beobachten. Beide Maikäferarten haben im Lande Niedersachsen im allgemeinen einen vierjährigen Entwicklungszyklus. In den meisten Gebieten bestehen deutliche Flugjahre. Vergleiche mit früheren Erhebungen und Beobachtungen der Maikäferflüge zeigen, daß die Flugjahre nicht konstant sind, sondern Schwankungen in der Flugstärke und der Entwicklung unterliegen. Durch günstige klimatische Einflüsse kann der normale vierjährige Entwicklungszyklus eine Verkürzung auf 3 Jahre erfahren.

Lüders (Stuttgart).

**Janssen, Margot:** Biologie, Massenwechsel und Bekämpfung von *Adoxophyes orana* Fischer von Roeslerstamm. — Beitr. Ent. 8, 291–324, 1958.

Der Wickler *Adoxophyes orana* F. R. [= *Capua reticulana* Hb., = *Adoxophyes reticulana* (Hb.)] trat in den Jahren 1952–1954 bei normalem Wetterverlauf in zwei sich zum Teil überschneidenden Generationen auf und überwinterte als L<sub>2</sub> oder L<sub>3</sub>. Von den einzelnen Entwicklungsstadien wurden Verhaltensbeobach-

tungen aus dem Freiland und Ergebnisse aus Laborversuchen beschrieben. Unter den an Früchten und Blättern befallenen Obstarten waren Apfel, Birne, Pfirsich, Aprikose, Mirabelle, Kirsche, Pflaume und Johannisbeere vertreten. An natürlichen Dezimierungsfaktoren wurden beobachtet: an allen Larven- und Puppenstadien beider Generationen eine Polyedervirose; an Eiern der Wintergeneration *Trichogramma* sp. (Chalc.); im Frühjahr an Altraupen der Wintergeneration *Meteorus ictericus* Nees (Brac.); an Sommerraupen hauptsächlich *M. ictericus* und *Colpoclypeus silvestrii* Lucch. (Chalc.) neben weiteren 4 Ichneumoniden-, 4 Braconiden-, 2 Tachiniden-Arten und 1 Chalcidide; an den im Herbst lebenden Winterraupen *C. silvestrii* (etwa 30% Parasitierung) und in einem Ausnahmefall außerdem noch 1 Ichneumoniden- und 1 Braconiden-Art. Puppen beider Generationen wurden parasitiert durch zusammen 9 Ichneumoniden-, 3 Chalcididen-Arten und 1 Tachinide. Drei weitere Ichneumoniden-Arten traten vereinzelt als Hyperparasiten (Parasiten von *M. ictericus*) auf. Von den drei häufigsten Parasiten wurden biologische Beobachtungen wiedergegeben. Verschiedene Räuber spielten in Kleingärten eine entscheidende Rolle bei der Niederhaltung des Wicklers. Zur Analyse seiner Gradation wurden 4 Faktoren mit sekundärem Einfluß angeführt. Kurze Kapitel über wirtschaftliche Bedeutung und Hinweise auf die günstigsten Bekämpfungstermine folgen.

Margot Janssen (Genf).

**Protopopowa, G. W.:** Neue Präparate zur Bekämpfung der kalifornischen Schildlaus. — Obst- und Gemüsegärten (Ssadi ogorod) Nr. 3, 60–61, 1958 (russisch).

Bei der Bekämpfung von *Diaspodiotus perniciosus* auf den Äpfeln („Jonathan“ im Alter von 15–20 Jahren) erzielte man eine 100%ige Vernichtung des Schädlings durch Spritzen mit einem Gemisch von 2%iger Emulsion von DDT mit einer Suspension von Dinitroorthokresol in Konzentrationen von 0,1% im Sommer bzw. von 0,3–0,5% im Frühjahr und im Herbst. Etwa die gleichen Resultate ergab auch die Wofatox Suspension in Konzentrationen entsprechend von 4% bzw. 5 bis 7%. Präparate „Nr. 23“ und „Nr. 25“ bei Konzentrationen von 2–3% wirkten etwas schwächer (94–97%ige Vernichtung des Schädlings). Gordienko (Berlin).

**Gishitzkij, Ja. K.:** *Phyllobius argentatus* L. auf Obstkulturen. — Pflanzenschutz von Schädlingen und Krankheiten (Zatschita rastenij ot wreditelej i boleznej) Nr. 2, 45, 1958 (russisch).

Auf den Birken entlang der Eisenbahnlinie erschien am 25. 5. *Phyllobius argentatus* L., der schon nach einer Woche umliegende Gärten massenhaft befiel. Im Laufe von sechs weiteren Tagen wurden bei 80% junger Apfel- und Birnbäume die Blätter total abgefressen. Die Eiablage (in den vergrasteten Boden) begann am 12. 6., am 16. 6. trat das Absterben der Käfer ein. Im nächstfolgenden Jahr (1957) erschien *Ph. argentatus* L. auf den Birken schon am 2. 5., am 29. 5. befiel er die Obstbäume. Bei der Bekämpfung erzielte man gute Resultate auf jungen Birnbäumen durch Bestäubung mit Hexachloran in Mengen von 40 bis 50 g pro Stamm zum Zeitpunkt der Umsiedlung des Käfers von den Birken.

Gordienko (Berlin).

**Schultz, K. R.:** Die Weißährrigkeit des Schafschwingsels. — Dtsch. Landwirtsch. 9, 481–483, 1958.

Es wird über das Auftreten der Weißährrigkeit bei Schafschwingel (*Festuca ovina*) auf Sandböden in Südmecklenburg und in Teilen der Mark Brandenburg berichtet. Der Prozentsatz abgestorbener und tauber Rispen kann zur Erntezeit 50–70% betragen. Vermutlich ist die Weißährrigkeit schon vor 150 Jahren am Schafschwingel bekannt gewesen. Wirtschaftliche Schäden sind seit 1930 bekannt. Das Schadbild umfaßt nicht nur weiße Rispen sondern auch weiße Halme, wobei im allgemeinen nicht alle Halme eines Horstes befallen werden. Die ersten Symptome treten Anfang Mai in Erscheinung und verstärken sich bis zur Ernte (Ende Juni/Anfang Juli). Für die Schädigung wird das Saugen von Blasenfüßen, Fliegenlarven oder Milben verantwortlich gemacht. Die Möglichkeit einer nichtparasitären Schädigung wird nicht erwogen. Abbrennen 2- oder 3jähriger Bestände führt zur Befallsminderung, ein gleiches gilt für Kalkstickstoffdüngung. Bestände im ersten Nutzungsjahr werden in der Regel nicht befallen. Verf. zieht Vergleiche zur „Kartoffelmildigkeit“, fordert den Übergang zur einjährigen Nutzung und eine dementsprechende Umstellung der Fruchtfolge. Da die physiologische Komponente unberücksichtigt blieb, erscheinen die Schlußfolgerungen nicht zwangsläufig.

Klinkowski (Aschersleben).

**Kersting, F.:** Weitere Erfahrungen zur Bekämpfung der Rübenfliege. — Gesunde Pflanzen **10**, 109–113, 1958.

In den Jahren 1956 und 1957 erfolgte in Nordwestdeutschland eine Massenvermehrung der Rübenfliege. Sie gab Gelegenheit die Wirtschaftlichkeit und Wirksamkeit einer Reihe von Insektiziden zu überprüfen. In zweimaliger Anwendung wurden verwendet: Handelspräparate der Wirkstoffgruppen Endrin (400 cem), Phosphorsäureester (600 cem), Diazinon (600 cem) und Chlor. Inden (2000 cem) in 600 Liter Spritzbrühe je Hektar. Von je 4 Parzellen wurden zwei zusätzlich mit Metasystox (800 cem) behandelt. Im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle ergaben die Mittel zur Rübenfliegenbekämpfung Mehrerträge von 33,7 bis 39,04% bei Eckendorfer Futterrüben. Zusätzliche Blattlausbekämpfung mit Metasystox ergab Mehrerträge von 150 bis 156%, während Metasystox allein den Ertrag um 19% steigerte, wobei auch eine begrenzte Wirkung gegen die Rübenfliegenmaden zu berücksichtigen ist. Der Mehrerlös wird bei alleiniger Rübenfliegenbekämpfung auf 325,— DM, bei zusätzlicher Metasystoxbekämpfung auf 468,— DM beziffert. Eine abschließende Berechnung für das Gebiet der Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe, wo im Jahre 1957 bei der Futterrübe 75% und bei der Zuckerrübe 95% aller Flächen einer zweimaligen Rübenfliegenbekämpfung unterzogen wurden, ergibt bei einem Kostenaufwand von 2,7 Millionen DM die Verhütung von Ertragsverlusten in Höhe von rund 22 Millionen DM.

Klinkowski (Aschersleben).

**Klingler, J.:** Der Einfluß von Kulturmaßnahmen auf den Dickmaulrüsslerbefall. — Schweiz. Z. Obst- u. Weinbau **67**, 237–239, 1958.

Es wird empfohlen, sich nicht auf die chemische Bekämpfung des Gefurchten Dickmaulrüsslers (*Otiorrhynchus sulcatus* F.) zu verlassen, sondern auch durch geeignete Kulturmaßnahmen die Lebensbedingungen des Schädlings einzuschränken. Bei Pfropfreben ist die Empfindlichkeit der Unterlagen größer als die der wurzelechten Jungreben. Deshalb sollen besonders geeignete (d. h. wohl noch zu findende unempfindliche; der Ref.) Unterlagen in gefährdeten Gegenden verwendet werden. Auch an nicht veredelten Reben muß die Bildung von Tauwurzeln verhindert werden. Das Anhäufeln der Reben ist deshalb möglichst zu unterlassen. Gleichzeitig wird so vermieden, daß Risse und Spalten im Boden entstehen, die dem Käfer Verstecke usw. bieten.

Hering (Bernkastel-Kues/Mosel).

**Schellenberg, A.:** Wie hat sich die vor 10 Jahren im Kanton Zürich eingestellte Reblausbekämpfung auf den Weinbau ausgewirkt? — Schweiz. Z. Obst- u. Weinbau **67**, 453–454 u. 459, 1958.

Die seit dem ersten Auftreten der Reblaus (*Viteus vitifolii* Fitch) im Kanton Zürich 1886 in der Ostschweiz organisierte direkte Bekämpfung wird am 28. 8. 1948 aufgegeben. Seither ist es um die Reblaus still geworden. Die Gründe sind: 1. Ausweitung des Anbaues von Pfropfreben seit etwa 1920, die in letzter Zeit durch Umlegungen im Weinbaugebiet noch gefördert wurde, 2. Hemmung des Reblausauftretens durch die kalten Jahrgänge seit 1948. Für den Rückgang der Blattgallreblaus an Direktträgern werden mit einem Fragezeichen die obligatorische Behandlung der Reben mit Obstbaumkarbolineum und im übrigen ebenfalls die kalten Jahrgänge seit 1948 als Ursache angesehen. „Da viele Direktträgerbestände auf eigenem Fuße stehen, ist die Anzahl (der Rebläuse) am Wurzelwerk befallener Stöcke verhältnismäßig groß. Neuanlagen sind unbedingt nur mit veredelten Setzlingen vorzunehmen.“ In erster Linie ist die Verwendung von Pfropfreben der Grund für die günstige Lage. Es wird deshalb empfohlen, der Rebenveredlung und der genauen Beobachtung, Pflege und Planung der Junganlagen zur Erkennung der rechten Unterlagen und Edelreiser größte Sorgfalt zu widmen.

Hering (Bernkastel-Kues/Mosel).

**Scherney, F.:** Über die Wirkung verschiedener Insektizide auf Laufkäfer (*Col. Carabidae*). — PflSchutz **10**, 87–92, 1958.

Carabiden sind im allgemeinen weitaus giftempfindlicher als Kartoffelkäfer und deren Larven. Daraus ergeben sich bedauerliche Ausfälle bei chemischen Bekämpfungsmaßnahmen. Erst 5–6 Tage nach der Anwendung von gegen Kartoffelkäfer wirksamen Mitteln zeigten sich auf den behandelten Parzellen wieder zugewanderte Laufkäfer. In Bodenbegiftungsversuchen im Labor wurde die unterschiedlich starke Giftwirkung verschiedener Insektizide auf mehrere Carabidenarten im Vergleich zu Kartoffelkäfer-Imagines und -Larven ermittelt. Die Carabidenlarven fraßen durchschnittlich 44% der ihnen dargebotenen Kartoffelkäfer-



larven vollkommen aus und bisßen weitere 21% tödlich. Mit Insektiziden begiftete Kartoffelkäferlarven wurden während der ersten beiden Beobachtungstage angenommen, später jedoch, ebenso wie durch Insektizidwirkung verendete, gemieden. 40–80% der Laufkäfer gingen durch Genuß begifteter Kartoffelkäferlarven ein. Gegenteilige Feststellungen von Cramer (1957) werden dadurch erklärt, daß an vergifteten Maikäfern fressende Carabiden vielleicht beim Verzehr von Organteilen geringere Giftmengen aufnehmen, als beim Totalverzehr der wesentlich kleineren Kartoffelkäferlarven. Vor unüberlegter rücksichtsloser schematischer Anwendung von Kontakt-Insektiziden wird gewarnt und auf die erhebliche Nutzwirkung der Carabiden hingewiesen. Ext (Kiel).

**Boness, M.:** Biocoenotische Untersuchungen über die Tierwelt von Klee- und Luzernefeldern. (Ein Beitrag zur Agrarökologie.) — Z. Morph. u. Ökol. Tiere 47, 309–373, 1958.

Mehrfährige Futterleguminosenschläge nehmen eine Übergangsstellung zwischen den natürlichen und den ständig vom Menschen bearbeiteten Lebensräumen ein. Am Grunde dichter Klee- und Luzernefelder beträgt die rel. Feuchte auch im Sommer über 90%. Nur etwa 5% des Tageslichtes gelangt auf den Boden, wo fast Windstille herrscht. — Durch Kätscherfänge und in Fanggläsern (modifiziert Barber) sowie Untersuchung von Heu, Pflanzenresten, Blüten und Genist, Leintafeln und Gelbschalen wurden etwa 120000 Tiere erbeutet und unter Mitwirkung zahlreicher Spezialisten bestimmt. Sie verteilen sich auf etwa 1600 Arten, darunter 507 *Coleoptera*, 480 *Hymenoptera*, 270 *Diptera*, 110 *Rhynchota*. Für einen als „verarmt“ angesehenen Lebensraum erscheinen diese Zahlen erstaunlich hoch. Etwa 70–75% der gefundenen Arten sind als indigen zu bewerten. Zu den gefundenen Gattungen, Familien bzw. Klassen und Ordnungen wird kurz Stellung genommen und das Fundmaterial hinsichtlich seiner räumlichen und zahlenmäßigen vertikalen Schichtung und horizontalen Gliederung ausgewertet, der Tagesrhythmus, der Wechsel des Faunenbildes im Jahreslauf und der Einfluß von Wetter und Witterung dargestellt. — 32% der gefundenen Arten sind vorwiegend phytophag, 20% schizophag, 48% karnivor. 234 Arten (= 46%) nehmen ihre pflanzliche Nahrung beißend oder schabend auf, 142 (= 28%) Arten saugen, 107 (= 21%) leben endophytisch, 27 (= 5%) nehmen Blütennahrung auf. Die *Carabiden* werden als wichtige Räuber herausgestellt. — Die Mahd stellt den wichtigsten Einschnitt in die Biozönose dar, wovon bei der Bekämpfung mancher Schädlinge Gebrauch gemacht wird. — Die längere Zeit auf den Feldern verbleibenden Heureuter stellen wichtige Verstecke für verschiedene Bewohner der Bodenoberfläche dar. Die Bestäubung von Luzernefeldern mit 10%igem Toxaphen-Staub (20 kg/ha) bewirkte unterschiedliche Ausfälle bei den einzelnen Tierarten. Einem Minimum nach 5–10 Tagen (20% der Kontrolle) folgte nach 4–6 Wochen ein fast 100%iger zahlenmäßiger Ausgleich der Verluste. Bei Durchführung einer zweiten Behandlung erfolgt der Ausgleich weit langsamer und unvollständiger, vermutlich infolge des jahreszeitlich bedingten geringeren Nachschubes durch Entwicklung und Zuflug. Klee- und Luzerne haben eine weitgehend übereinstimmende Fauna. Die Futterleguminosen stellen unter Umständen Schädlingssreviere für Folgekulturen dar. Ext (Kiel).

**Kolubajiv, S.:** Příspěvek k bionomii, ekologii a gradologii smrkových pilatek skupiny *Nematini*. (Beitrag zur Bionomie, Ökologie und Gradologie von Fichtenblattwespen der Gruppe *Nematini*.) (Tschech. mit russ. u. dtsh. Zusammenfassung.) — Sborn. čsl. akademie zeměděl. věd, lesnictví 4 (31), 123–150, 1958.

Während der Massenvermehrung von *Pachynematus scutellatus* Htg., *P. montanus* Zadd. und *Lygaeonematus abietinus* Chr. in den Jahren 1948–1952 in der ČSR studierte Verf. die Bionomie, Ökologie und Epidemiologie dieser Schädlinge. Methoden der Probenahme und Probenvorbereitung, Tier- und Pilzparasiten und andere Feinde der Fichtenblattwespen werden besprochen und die Prognose des Kalamitätsverlaufs abgeleitet. Salaschek (Hannover).

**Kolubajiv, S.:** Boj se smrkovými pilatkami pozemním a leteckým poprašováním a použitím aerosolů. (Die Bekämpfung von Fichtenblattwespen der Gruppe *Nematini* mittels Motor- und Flugzeugbestäubung und unter Anwendung des Nebelverfahrens.) (Tschech. mit russ. u. dtsh. Zusammenfassung.) — Sborn. čsl. akad. zeměděl. věd, lesnictví 4 (31), 193–212, 1958.

*Pachynematus scutellatus* Htg., *P. montanus* Zadd. und *Lygaeonematus abietinus* Chr. kamen in der ČSR in den Jahren 1948–1955 zur Massenvermehrung

und erzielten auf einer Fläche von etwa 6000 ha teilweise Kahlfraß. Stark gefährdete Parzellen wurden vom Boden oder vom Flugzeug aus vornehmlich mit DDT (Gesarol)-Staub sowohl gegen Larven als auch gegen die Weibchen mit gutem Erfolg behandelt. Besonders günstig muß hierbei der Einsatz gegen die Imago-Weibchen mit nur 16–20 kg/ha Stäubemittel im Mai beurteilt werden, weil sie gegen DDT anfälliger sind als die Larven und weil um diese Zeit die Larvenparasiten zum Großteil noch in ihren Winterverstecken ruhen. Kleine Räucher- und Nebelversuche mit DDT gegen die Larven wurden durchgeführt.

Salaschek (Hannover).

**Jermoljev, E. & Šedivý, J.:** Mandelinka bramborová jako vektor X-viru brambor. (Kartoffelkäfer als Vektor des X-Virus der Kartoffeln.) (Tschech. mit russ., engl. u. dtsh. Zusammenfassung.) — Sborn. ěsl. akad. zeměděl. věd, rostl. výr. **4** (31), 577–580, 1958.

Nach Symptomen und serologisch bewiesen Verff., daß Käfer und Larven von *Leptinotarsa decemlineata* Say das X-Kartoffelvirus über Fraßverletzungen und besonders über Kotinfektionen übertragen können. Salaschek (Hannover).

**Heathcote, G. D. & Ward, J.:** The preference shown by *Myzus persicae* (Sulz.) for *Brassica* plants sprayed with wetting agents. — Bull. Ent. Research **49**, 235–237, 1958.

Mit Netzmitteln bespritzte Blumenkohlblätter wurden wesentlich stärker von *Myzodes persicae* (Sulz.) besiedelt als unbehandelte. Es war unwesentlich, ob anionische oder kationische Lösungen oder eine Mischung beider benutzt wurden.

Heinze (Berlin-Dahlem).

**Schmutterer, H.:** Die Honigtauerzeuger Mitteleuropas. — Z. angew. Ent. **42**, 409–419, 1958.

Als von Bienen besuchte Honigtauerzeuger werden vom Verf. angegeben: An Weißtanne: *Buchneria pectinatae* (Nördl.), *Todolachnus abieticola* (Chol.), *Physokermes hemicyphus* (Dalm.), an Fichte: *Ph. hemicyphus* (Dalm.), *Ph. piceae* (Schrk.), *Cinaropsis pilicornis* (Htg.), *C. piceae* (Panz.), *Lachniella costata* (Zett.), an Lärche: *Cinaria laricis* (Walk.), an Zirbelkiefer: *Cinaria cembrae* (Chol.), an Bergkiefer: *Cinara neubergi* (Arnh.), an Gemeiner Kiefer: *Cinara pini* (L.), an Lebensbaum: *Eulecanium fletcheri* (Ckll.), an Spitzahorn: *Chaetophorella aceris* (L.), *Chaetophorinus coracinus* (Koch), an Eiche (Stiel- und Traubeneiche): *Tuberculoidea annulatus* (Htg.), *Lachnus roboris* L., *Thelaxes dryophila* (Schrk.), *Kermes quercus* L., *Eulecanium rufulum* (Ckll.), an Rotbuche: *Phyllaphis fagi* (L.), an Weißbuche: *Myzocallis carpini* (Koch), an Linde: *Eucallipterus tiliac* (L.), an Ulme: *Psylla ulmi* Frst., an Weide: *Tuberolachnus salignus* (Gmel.), an Pflaume: *Hyalopterus pruni* (Geoffr.), an Hasel: *Myzocallis coryli* (Goetze), an Johannisbeere: *Cryptomyzus ribis* (L.), an Birne: *Psylla pyrisuga* Frst., an Apfel: *Aphidula pomi* (Deg.), an Faulbaum: *Rhopalosiphon padi* (L.). Auf die Bedeutung der einzelnen Arten für die Honigproduktion der Bienen wird eingegangen. Viele der genannten Arten werden nur gelegentlich von Bienen besucht.

Heinze (Berlin-Dahlem).

**Brandt, H.:** Blattläuse an Beta-Rüben, Mangold, Spinat und Gartenmelde. — PflSchutz (München) **10**, 69–75, 1958.

Verf. bringt in Tabellenform eine Zusammenstellung der wichtigsten Merkmale für die Blattlausarten, die die genannten Meldengewächse als Wirtspflanzen haben. Nicht aufgenommen sind gelegentliche Besucher der Meldengewächse. Den tabellarischen Übersichten schließt sich eine etwas ausführlichere Beschreibung der Arten mit Angaben der wichtigsten Wirtspflanzen, der Verbreitung und des Entwicklungsverlaufs an. Die beigegebenen Zeichnungen entsprechen nur bedingt den Ansprüchen, die für eine einwandfreie Charakterisierung der Arten erforderlich wäre.

Heinze (Berlin-Dahlem).

**Brandt, H.:** Blattläuse an Kartoffel, Tomate, Tabak und anderen angebauten Nachtschattengewächsen. — PflSchutz (München) **10**, 82–86, 1958.

Die Fortsetzung des Beitrags „Blattläuse der Kulturpflanzen“ behandelt die auf den angegebenen Nachtschattengewächsen beheimateten Arten in mehreren tabellarischen Übersichten, getrennt nach Wirtspflanzen bzw. Pflanzenteilen. Nur die im ersten Beitrag (siehe oben) nicht behandelten Arten werden etwas ausführlicher beschrieben. Über Anordnung und Bemerkungen siehe das vorhergehende Referat.

Heinze (Berlin-Dahlem).

**Brandt, H.:** Blattläuse an Kohl, Rettich, Raps und anderen angebauten Kreuzblütlern. — PflSchutz (München) **10**, 89–91, 1958.

Im dritten Teil der Blattlausbestimmungstabellen werden die an den im Titel genannten Kreuzblütlern auftretenden Blattlausarten behandelt. Die Anordnung und Einzelbeschreibung ist wie in den oben referierten Kapiteln durchgeführt. Heinze (Berlin-Dahlem).

**Borchardt, G.:** Über das Freilandvorkommen und die Überwinterung von *Myzus ascalonicus* Doncaster. — NachrBl. dtsh. PflSchDienst (Braunschweig) **10**, 9–10, 1958.

*Rhopalomyzus ascalonicus* (Donc.) konnte zum Teil in beachtlicher Zahl auf Erdbeerpflanzungen im Land Hannover festgestellt werden. Besonders stark war auch der Befall 1956 (November) im Berggarten der Stadtgärtnerei Hannover an *Potentilla nepalensis*, *P. roxana* und *P. erecta*. Wie Freilandfunde im Februar und März 1957 ergaben, hat die Chalottenlaus an *Fragaria*, *Viola odorata*, *Althaea rosea*, *Chrysanthemum leucanthemum* und an *Centaurea cyanus* unter der Schneedecke oder unter einer Strohabdeckung den Winter relativ gut überstanden. Von 35 im Raume zwischen Göttingen und Wesermünde gelegenen Erdbeerefeldern waren bei Besichtigungen im März und April 22 mit *Rh. ascalonicus* besiedelt. Besonders stark war das Auftreten der Chalottenlaus im Kreise Stade.

Heinze (Berlin-Dahlem).

**Niklas, O. F.:** Auftreten und Periodik verschiedener Krankheiten und Parasiten bei Larven des Maikäfers (*Melolontha spec.*). — Entomophaga **3**, 71–88, 1958.

Im Lorsche Untersuchungsgebiet (Kiefern-Buchen-Forst der Rheinebene südwestlich Frankfurt/Main) traten außer der Rickettsiose weitere Krankheiten und Parasiten der Larven von *Melolontha spec.* (*M. melolontha* L. und *M. hippocastani* F.) auf, fäulnisserregende Bakterien, keine sporenbildende und *Melolontha*-spezifische Arten. Mykosen, *Beauveria tenella* (Delacr.) Siem. (= *B. bassiana* [Bals.] Vuill.) und *Fusarium spec.* Microsporidien, *Plistophora melolonthae* Krieg. Flagellaten, *Polymastix melolonthae* (Grassi 1881). Nematoden, *Diplogasteroides berwigi* n. spec. und *Rhabditis* (*Caenorhabditis*) *dolichura* (Schneider 1866). Dipt.-Phoridae, *Megaselia rufipes* Meig. Dipt.-Larvaevoridae, *Dexia rustica* F. Endlich die in ihrer Ursache noch ungeklärte „Wassersucht“. — Alle diese Mortalitätsfaktoren werden beschrieben, ihre deutlichen Absterbeperioden, deren Gesetzmäßigkeiten, der Infektionsverlauf und das Absterben im Freiland und in den Zuchten dargestellt und diskutiert. Langenbuch (Darmstadt).

**Grace, T. D. C.:** Induction of polyhedral bodies in ovarien tissues of the tussock moth in vitro. — Science **128**, 249–250, 1958.

Ovargewebe aus gesund erscheinenden Larven von *Hemerocampa leucostigma* wurde in vitro in verschiedenen Medien gezüchtet. Als bestimmte Medien durch andere ersetzt wurden, traten in den Zellkernen plötzlich Polyeder auf. Mit ihnen wurden Gewebekulturen geimpft, die keinem Wechsel des Mediums ausgesetzt worden waren. Es setzte dann auch in diesen Kulturen Polyederbildung ein. Dagegen blieb die Beimpfung von Gewebekulturen aus *Callosamia promethea* erfolglos. — Es wird betont, daß bei der offensichtlich vorhandenen latenten Erkrankung von *H. leucostigma* weder in deren Larven noch zunächst in den Gewebekulturen Polyeder zu entdecken waren. Ihre Bildung wurde erst durch den „physiologischen Schock“ beim Ändern des Kulturmediums ausgelöst.

Müller-Kögler (Darmstadt).

**Kovačević, Ž.:** Pathogene Mikroorganismen als Begleiter und Mortalitätsfaktoren des Schwammspinners *Lymantria dispar* L. und des amerikanischen Webärens *Hyphantria cunea* Drury. — Anz. Schädlingssk. **31**, 148–150, 1958.

Gradationen von *Lymantria dispar* und *Hyphantria cunea* werden miteinander verglichen. Beim Schwammspinner beherrschen in Retrogradationsjahren pathogene Mikroorganismen das Bild, besonders hervor tritt die Polyedrose. Beim weißen Bärenspinner haben Witterung, Futterpflanzen und pathogene Mikroorganismen, unter diesen besonders ein Kapselvirus und Bakterien, entscheidenden Einfluß auf den Massenwechsel. — In manchen Fällen spielen Bakteriosen, Mykosen und Sporozoonosen eine ebenso wichtige Rolle wie die Virosen. Verf. ist der Mei-



nung, daß für den Zusammenbruch der Massenvermehrungen die in den Insekten latent vorhandenen Krankheitserreger viel entscheidender sind als die per os aufgenommenen oder sonstwie von außen her eindringenden.

Müller-Kögler (Darmstadt).

**Harper, A. M.:** Notes on behaviour of *Pemphigus betae* Doane (Homoptera: Aphididae) infected with *Entomophthora aphidis* Hoffm. — Canad. Entomologist **90**, 439–440, 1958.

Während *Pemphigus betae* normalerweise unterirdisch an Zuckerrübenwurzeln lebt, fanden sich von *Entomophthora aphidis* Hoffm. befallene Läuse 1956 in der Gegend von Lethbridge und Monarch/Alberta in großer Zahl an der Bodenoberfläche und den oberirdischen Pflanzenteilen. Die Krankheit trat 1956 in vielen Feldern stark auf, 1957 dagegen kaum.

Müller-Kögler (Darmstadt).

**Vasiljević, Lj.:** Uticaj temperaturnih kolebanja u prirodi na razvoj poliedrije kod gubara. — Influence of the temperature oscillations in the nature upon the development of the polyhedry among Gypsy Moths (*Lymantria dispar* L.). (Jugoslaw. mit engl. Zusammenfassung.) — Saschtita Bilja (Plant Prot.), Beograd **41–42**, 53–66, 1958.

Während der Gradation von *Lymantria dispar* in Jugoslawien wurden 1957 aus dem Freiland eingetragene Raupen in Käfigen unter Freilandbedingungen gehalten. Die Mortalität wurde täglich ermittelt. Es zeigte sich, daß Temperaturmaxima — ebenso wie bei Raupen im Freiland — gefolgt waren von einer erhöhten Sterblichkeit durch Polyedrose. Die Zeit zwischen Temperaturspitze und Mortalität betrug 1–4 Tage. Sie war um so kürzer, je höher die auslösende Temperatur war. — In manchen Gegenden Serbiens begünstigten hohe Tagestemperaturen die Polyedrose und führten so zu einem beträchtlichen Rückgang der Raupen-Populationen. Wo die Witterungsbedingungen die Polyedrose nicht derart begünstigten, tritt *L. dispar* noch in großer Anzahl auf.

Müller-Kögler (Darmstadt).

**Judd, W. W. & Benjamin, R. K.:** The ant *Lasius alienus* (Foerster) parasitized by the fungus *Laboulbenia formicarum* Thaxter at London, Ontario. — Canad. Entomologist **90**, 419, 1958.

Aus den Erdbauen von „woodchuck“, *Marmota monax*, wurden in der Umgebung von London/Ontario Insekten gesammelt. Darunter fanden sich einige Exemplare von *Lasius alienus* (Foerster), die von *Laboulbenia formicarum* Thaxter parasitiert waren.

Müller-Kögler (Darmstadt).

**Vasiljević, Lj.:** Udeo poliedrije i ostalih obolenja kod nastale gradacije gubara 1957 godine u NR Srbiji. — Share of the polyhedry and other diseases in the reduction of the Gypsy Moth gradation which took place in the PR of Serbia in 1957. (Jugoslaw. mit engl. Zusammenfassung.) — Saschtita Bilja (Plant Prot.), Beograd **41–42**, 123–137, 1958.

Bei der Massenvermehrung von *Lymantria dispar* L. in Serbien trat die Polyedrose 1957 gegen Mitte Mai auf und erreichte zwischen 15. und 20. Juni die Form einer Epizootie. Sie war jedoch gegendweise unterschiedlich stark. Wo infolge Bekämpfungsmaßnahmen der Befall gering war, wurde die Polyedrose nicht beobachtet. Die Gebiete, in denen eine Massenvermehrung ungehindert stattgefunden hatte und Polyedrose auftrat, ließen sich in 3 Gruppen aufteilen: 1. Südhänge mit trockener Luft und hohen täglichen Temperaturmaxima zeigten stärkstes Polyedroseauftreten und damit Vernichtung der Wirtspopulation; 2. in mittleren Tieflandlagen ohne besonders hohe Tagestemperaturen und mit mittlerer Luftfeuchtigkeit trat die Polyedrose nicht so stark auf und vernichtete die Raupen nicht vollständig; 3. in den Tälern von Bergströmen, wo ziemlich hohe Luftfeuchtigkeit und niemals extrem hohe Tagestemperaturen herrschten, fand sich Polyedrose sehr selten oder gar nicht. Wahrscheinlich dienen diese Orte *L. dispar* als Reservoir während der gradationsfreien Jahre. — An Puppen wurden *Beauveria* spp. beobachtet. Für das Auftreten von Mykosen ist die relative Luftfeuchtigkeit weniger entscheidend als eine hinreichende Niederschlagsmenge zur Zeit der Kokonbildung. In geringer Zahl trat *Nosema lymantriae* Weiser bei Raupen und Puppen auf. Bakteriosen waren selten und hauptsächlich mit Virosen gekoppelt. In den meisten Gegenden waren Raupen und Puppen stark parasitiert. Parasiten zusammen mit Polyedrose beendeten vielerorts die Gradation.

Müller-Kögler (Darmstadt).

### VIII. Pflanzenschutz

**Stark, Ch.:** Zur phytotoxischen Wirksamkeit des Chlorkipkrin. — NachrBl. dtsh. PflSchDienst (Braunschweig) 10, 23–25, 1958.

Der Bodenentseuchung kommt im Gartenbau zunehmend größere Bedeutung zu und damit auch dem Chlorkipkrin als wirksamem Chemikal. Verf. untersuchte die für die phytotoxische Wirkung in Betracht kommenden Faktoren, die Symptomatik der Chlorkipkrinschäden und die zulässigen Grenzkonzentrationen bei 49 Zier- bzw. Gemüsepflanzen. Zu beachten sind abgesehen von der Konzentration des Gases, der Einwirkungsdauer und der Temperatur, Alter, Entwicklungs- und Ernährungszustand der betr. Pflanzen bzw. Pflanzenteile, Öffnungszustand der Spaltöffnungen, Luftbewegung und Verlauf der Temperaturkurve. Besonders empfindlich sind *Gloxinia* und *Saintpaulia*, relativ widerstandsfähig ist *Bryophyllum tubiflorum*. *Asparagus plumosus* ist auffälligerweise weniger empfindlich als *A. sprengeri*. Bei vielen aber nicht allen Pflanzenarten sind die älteren Blätter und Blüten empfindlicher als junge. Der Vegetationspunkt ist am widerstandsfähigsten (Regenerationsmöglichkeit!). Die Blütenblätter sind bei zahlreichen Arten widerstandsfähiger als die Laubblätter und (z. B. bei 8 untersuchten Compositenarten) die Hüllkelchblätter. Bei Cyclamen sind Blüte und Blatt gleich empfindlich. In der Praxis erscheinen Chrysanthemen besonders gefährdet. Wassertropfen auf den Blättern, die bei Blausäurebegasungen pflanzenschädigend wirken, sind bei Chlorkipkrin ohne Einfluß. „Ölflecken“ auf Blättern von Cyclamen und Anthurium verschwinden wieder. — Am menschlichen Auge werden Reizungen merkbar bei Konzentrationen von 2 (—3,5) mg/cbm. Für empfindliche Pflanzen beträgt die Schädensgrenze etwa 5 mg/cbm, für widerstandsfähigere etwa 25–40 mg/cbm. Schädigende Konzentrationen sind somit für den Menschen erkennbar. Sonnenschein steigert die Empfindlichkeit der Pflanzen in der Regel. Ext (Kiel).

**Reinmuth, E.:** Probleme und Entwicklung des wissenschaftlichen Pflanzenschutzes. — Wiss. Z. Univ. Rostock, Math. Naturw. Reihe 7, 1–5, 1956/58.

Allgemein verständliche Rektoratsrede, in der Verf. daran erinnert, daß Pflanzenkrankheiten und -schädlinge, die heute rund  $\frac{1}{6}$ – $\frac{1}{5}$  der möglichen Ernten vernichten, schon den Sumerern bekannt waren. Erfreulichen Bekämpfungserfolgen stehen Neueinschleppungen gegenüber. Verschiedene Schädlingsarten sind, durch Monokultur begünstigt, von Wild- auf Kulturpflanzen „umgestiegen“. Kurzer Überblick über die geschichtliche Entwicklung der Phytopathologie und des Pflanzenschutzes, wobei auf die Folgen einseitiger Züchtung hingewiesen und die Begriffe Insektizidresistenz, Prädisposition, Hygiene, Resistenzzüchtung, Virosen, Spurenelementmangel und andere nicht parasitäre Krankheiten erläutert werden. Verf. sieht die Krönung des Pflanzenschutzes nicht nur in verstärkter Resistenzzüchtung, sondern in einer günstigen Beeinflussung der Gesamtentwicklung der Organismen, so daß man ohne oder nur mit geringstem Aufwand an Giftmitteln auskommt. Ext (Kiel).

**Reinmuth, E.:** Aktuelle Fragen der Pflanzenpathologie. — Wiss. Z. Karl-Marx-Univ. Leipzig, Math. Naturw. Reihe 6, 439–44, 1956/57.

Inhaltsreicher Kurzbericht über die zahlreichen Probleme, vor denen der Pflanzenschutz z. Zt. steht, z. T. mit Angaben über den derzeitigen Stand der Forschung. Zu dem in den letzten 150 Jahren runden Dutzend eingeschleppter Pflanzenschädiger kommen die von Wild- auf Kulturpflanzen „umgestiegenen“. Einseitige Züchtung durch Auslese von Populationen mit nur wenigen biotypischen Unterschieden aus sogenannten Landsorten, die Pflanzengemeinschaften mit den verschiedensten, den natürlichen Standortbedingungen angepaßten Biotypen darstellen, sowie Ausbildung von Rassen- und Biotypen tierischer und pflanzlicher Schadenserreger, die gegen bestimmte Chemikalien resistent sind, können sich in gewissem Umfang ebenfalls schädlingsvermehrend auswirken. Vor kurzsichtiger Überschätzung dieser komplexen Erscheinungen wird jedoch gewarnt. — Auch Fragen der Bodenhygiene, Fruchtfolge, Humusversorgung und Mineralsalzversorgung spielen im Pflanzenschutz eine wesentliche Rolle. Auch die Prognose umschließt noch zahlreiche aktuelle Probleme. Ext (Kiel).

**Little, E. C. S.:** Spraying by Helicopter in New Zealand. — Span, Shell-London 1, 25–27, 1958.

Bell und Hiller-Hubschrauber werden besonders zur Unkrautbekämpfung (2,4-D, MCPA, 2,4,5-T) eingesetzt. Die höheren Flugstundenpreise (£ 40) gegenüber Flugzeugen (£ 14, Tiger Moth) werden der genaueren Arbeit wegen hin-

genommen. Gegenüber dem Einsatz von Spritzgeräten mit 400–600 gall./acre gegen *Ulex europaeus* reichen beim Hubschrauber 60 gall./acre mit 4–8 lb. 2,4,5-T aus. Weitere Bekämpfungsobjekte sind: *Cytisus* spp., *Salix* spp. Die Fluggeschwindigkeit liegt bei 25 m. p. h., wobei 10–15 acres/h geschafft werden. Der insektizide Einsatz ist umfangsgemäß geringer und richtet sich besonders gegen: *Pseudaletia* spp., *Persectania* spp., *Costelytra zealandica*. Haronska (Bonn).

**Goossen, H.:** Abtropfen, Abtrift und Verschweben von Flüssigkeitstropfen. — NachrBl. dtsh. PflSchDienst (Braunschweig) **10**, 10–14, 1958.

Das Thema wird in biologischer, physikalischer und hygienischer Hinsicht behandelt, zwischen Spritzen und Sprühen wird unterschieden. Große Tropfen ( $> 400 \mu$  Durchmesser) sind bei einigen Herbiziden (z. B. DNC) erwünscht, sonst nicht, da sie zu Wirkstoffverlusten auf den Pflanzen infolge Abtropfens führen. Kleine Tropfen ( $< 50 \mu$  Durchmesser) können beim Nebeln zweckmäßig sein. Sie unterliegen aber stärker der Abtrift und dem Verschweben, was ebenfalls zu Wirkstoffverlusten führt und darüber hinaus zu Schäden an Nachbarkulturen und Bienen führen kann. Kleinere Tropfen als  $0,3 \mu$  Durchmesser werden ein- und ausgeatmet. Solche von 1 bis  $3 \mu$  Durchmesser gelangen in die Alveolen, von  $5 \mu$  Durchmesser in die Bronchiolen, von  $10 \mu$  Durchmesser in die Bronchien und von  $30 \mu$  Durchmesser in die Trachea. Auf Verwendung von Atemschutzgeräten wird hingewiesen. Abtrift und Verschweben kann durch Einsatz entsprechender Gebläseluft entgegengegarbeitet werden. Die Grenze der Luftanwendung ist dort gezogen, wo Pflanzenbeschädigungen auftreten. Im Hinblick auf die erforderliche kinetische Energie der Tropfen wird angeführt, daß  $10 \mu$ -Tropfen am Objekt eine Mindestgeschwindigkeit von 2 m/sec aufweisen müssen. — Hinsichtlich der Relation Tropfengröße und deren Einatembarkeit wird unter anderem gefordert, mit entsprechend großen Tropfen zu arbeiten. Da es monodisperse Düsen oder ihnen annähernd nahekommende nicht gibt, dürfte es eine reine These sein. Selbst Düsen, die vorwiegend große Tropfen erzeugen, bilden nebenbei noch eine beträchtliche Anzahl kleiner, einatembarer Tropfen. Die Feststellung, daß Wassereinsparung pro Objekt und Verkleinerung der Tropfengröße Hand in Hand gehe, kann nur eine beschränkte Bedeutung haben, wie der Einsatz von Luftfahrzeugen mit relativ geringem Wasseraufwand und großen Tropfen zeigt. Hier spielt die nach der Applikation durch Tau und Regen bewirkte nachträgliche Wirkstoffverteilung eine erhebliche Rolle. Hinsichtlich Abtrift und Verschweben wird schließlich die Frage aufgeworfen, ob man die Grenze des Sprühverfahrens nicht über  $150 \mu$  hinauschieben soll. Das dürfte aber im Hinblick auf die dann auftretenden Abtropfverluste und die Abnahme der Regenbeständigkeit nicht zweckmäßig sein. Es würde auch der eigenen Auffassung des Verf. bezüglich Wassereinsparung und gleichmäßige Flächenbedeckung widersprechen. — Ref. Haronska (Bonn).

**Schindler, U., Diekert, K. H. & Schneider, G.:** Erfahrungen mit rückentragbaren Motor-Sprüh- und Stäubegeräten im Forstschutz. — Forst- u. Holzwirt **13**, 248–251, 1958.

Es werden die 1957 für den Forst speziell geprüften und anerkannten Motor-Rückensprühverstäuber (AS1, Fontan, Solo) in ihren technischen Daten (1,5 bis 2,4 PS, 0,5–0,9 Ltr. Kraftstoff/h, 17,5–20,5 kg Leergewicht), Preisen 526–777.— DM) und Einsatzdaten besprochen. Die Verfahren werden nach der Tropfengröße wie folgt unterschieden: Spritzen 1 mm Durchmesser, Sprühen 0,1 mm Durchmesser, feines Nebeln 0,001–0,01 mm Durchmesser. — Die zur Zeit übliche Einteilung ist: Spritzen mehr als 0,15 mm Durchmesser, Sprühen 0,05–0,15 mm Durchmesser, Nebeln bis 0,05 mm Durchmesser. Ref. — Dosiermäßig sollen die gleichen Wirkstoffmengen wie beim Spritzen zur Anwendung kommen. Die Wassereinsparung betrage bis 90%, die Brühekonzentration soll beim Sprühen stets zehnfach sein. Bei gleichem Mittelaufwand können beim Sprühen bessere Wirkungen als beim Spritzen erzielt werden. Folgende Einsatzerfahrungen werden bekanntgegeben: *Coleophora laricella* (stäuben: 25–35 kg, 28–37.— DM, 1 Stunde pro Hektar; sprühen 60 Ltr., 2 Stunden, 18.— DM pro Hektar), *Brachyderes incanus* (75 Ltr., 2,5–3 Stunden, 27–29.— DM/ha), *Microtus agrestis* (sprühen: 40–50 Ltr., 1,5–2 Stunden, 31–35.— DM pro Hektar; stäuben: 25 kg, 1 Stunde, 73.— DM pro Hektar), *Lophodermium pinastri* (100 Ltr., 3–4 Stunden, 45–49.— DM pro Hektar), *Molinia caerulea* (400 Ltr., 12–14 Stunden, 362–370.— DM pro Hektar, Nata), Wasserreiser (40 Ltr., 1–1,5 Stunden, 23–24.— DM pro Hektar). Gegenüber Spritzen haben die Sprühgeräte eine 3–5fache Leistung. Hinweise für den praktischen Einsatz sind gegeben.

Haronska (Bonn).



**Reisch, J.:** Das Luftfahrzeug in der Land- und Forstwirtschaft. — Selbstverl. d. Verf., Mannheim 1958, 174 S., 73 Abb., 22 Taf.

Es wird ein umfangreicher geschichtlicher Überblick über den Luftfahrzeugeinsatz (Zeppelin, Starrflügler, Autogiro, Hubschrauber) im Pflanzenschutz unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Daten gegeben. Dem schließen sich Kapitel über Organisation, Applikation (Stäuben, Sprühen, Nebeln) und Bekämpfungsmittel an. Mit Errichtung des europäischen Kontaktzentrums für Landwirtschaftsluftfahrt bei der O.E.E.C. in Paris (1956) wurde der Grundstein für die zukünftige Entwicklung gelegt. 330 Literaturhinweise ergänzen die Arbeit. Zum Schluß wird ein tabellarischer Überblick über Luftfahrzeugeinsätze von 1925–1955 (147 Einsätze) gegeben unter Berücksichtigung von: Einsatzdatum und -ort, Flächengröße, Dosierung, Präparat, Luftfahrzeughalter, Luftfahrzeugtype und Anzahl, Flächenleistung, Zahl der Flüge und Zuladung. Insgesamt wurden 209945 ha gegen 20 verschiedene Schädlinge behandelt. Die Arbeit stellt eine wertvolle Zusammenfassung dieses Gebietes dar.

Haronska (Bonn).

**Lange, B. & Crüger, G.:** Flugzeugbekämpfungsversuche gegen Feld- und Wühlmäuse. — Chemie u. Technik i. d. Landw. **9**, 347–349, 1958.

Es werden Hubschrauberversuche gegen Wühlmäuse aus den Jahren 1956 und 1957 im Alten Land (Endrin-Präparate, 2 kg/ha) und ein Starrflüglerversuch gegen Feldmäuse in der Wesermarsch (Dezember 1957, 20–25 ha; Endrin, Endrin + Aldrin, Endrin + Aldrin + Signalrot, 0,75–1 l/ha in 50 l/ha, 100 ha/Tag) besprochen. In allen Fällen war der Abtötungserfolg zufriedenstellend und dem von Bodengeräten (Spritz- und Sprühgeräte) gleichwertig. Voraussetzung für diesen flächigen Einsatz ist ein vollständiger Bodenwuchs und die Vornahme eines großen Areals. Spritzungen auf Flächen mit schwachem Bodenbewuchs seien zwecklos.

Haronska (Bonn).

**Schwarz, Erika:** Erfahrungen mit Insektiziden für die Bekämpfung des Kartoffelkäfers vom Flugzeug aus. — NachrBl. dtsh. PflSchDienst (Berlin) N. F. **12**, 106–109, 1958.

9 Mittel (DDT-HCH-Kombinationen) wurden im Luftfahrzeugeinsatz (L 60-Brigadier, Storch; 16 Düsen/20 m Sprühbreite, 5 m Flughöhe, 110–120 km/h, Wind 0–2 m/sec; 5 l/ha) erprobt. Die Flugstreifen wurden mittels vorweg ausgesteckter Flaggen (30 × 30 cm, alle 40 m 1 Flugge an den Feldenden) markiert. Einige Mittel wurden aus technisch-physikalischen Gründen und wegen ihrer Korrosionseigenschaften nicht anerkannt. 2 Mittel wurden als geeignet anerkannt. Die Abtrift war minimal. Die Art der biologischen Auswertung wird besprochen.

Haronska (Bonn).

**\*Wright, D. M.:** The pattern of low volume orchard spraying. — Agric. (Lond.) **64**, 593–595, 1958. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **37**, 447, 1958.)

Zu geringer Bräheaufwand führe zu so kleinen Tropfen, daß eine ausreichende Durchdringung der Baumkrone bei entsprechender Wirkstoffablagerung in Frage gestellt wird. Es werden daher 30 gal/acre bei 6000 Cu. ft. air/min. als ausreichend empfohlen. — Angaben über Dosiersoll (1/Baum), Anzahl der Bäume/acre und die Bäume selbst (Höhe, Kronendurchmesser), auf die sich die Daten beziehen, fehlen. — Ref.

Haronska (Bonn).

**Koch, H.:** Anerkannte Pflanzenschutzgeräte und -geräteeile (Auszüge a. d. Prüfungs-Ber. 1957) I u. II. — NachrBl. dtsh. PflSchDienst **10**, 113–120, 161–167, 1958.

Folgende 1957 anerkannte Pflanzenschutzgeräte werden in ihren technischen Daten und Preisen, der Bau- und Arbeitsweise und der praktischen Bewährung behandelt: Gespannfeldspritze mit radangetriebenen Pumpen „F 8“, Hering AG., Nürnberg; Kolbenrückenspritze „Mestro-Rekord“, Mestro-Spritzfabrik, Beilingen/Neckar; Spritzpistole der H. C. Fricke GmbH., Bielefeld; Spritzpistole „Wirbelwind“ der M. Jacoby KG., Hetzerath/Mosel; selbstfahrbares, vollmechanisch arbeitendes Sprühgerät „Solo-Mot“, der Kleinmotoren GmbH., Stuttgart; Anhängesprüh- und -stäubegerät, halbmechanisch arbeitend, mit Motor, B. Schulze-Eckel, Ahlen/Westf.; rückentragbares Sprüh- und Stäubegerät mit Motor „Atomax“, M. Jacoby KG., Hetzerath/Mosel; Anhängenebelgerät mit Motor und Rotationskompressoren „Borchers“, Gebr. Borchers AG., Goslar/Harz; Heißnebelgerät „Tifa“, Kleinapparat, verschieden transportabel, Lister-Todd Eng. Corp. Ltd., Dursby (England); Ölbrenneranlage für den Frostschutz, Brenntag GmbH.,

Mülheim/Ruhr; Ölheizofen „D 17“, F. J. Dickenscheid, Gau-Algesheim/Rheingau; Ölheizofen „Garant I und II“, System Steinhauer, J. Schneider, Freiburg i. Br.; Ölheizofen „Schroth“, Gebr. Schroth GmbH., Stuttgart; Ölheizofen „Contra-Frost“, H. Stahl, Großbottwar bei Ludwigsburg. Frostschutzgeräte werden 1957 erstmalig von der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Braunschweig, anerkannt. Haronska (Bonn).

**Naumann, K.:** Die Beeinflussung der Bodenmikroflora durch hochprozentige Parathionzusätze bei verschiedener Bodenfeuchtigkeit. — Naturwiss. **45**, 395–396, 1958.

Stark überdosierte Parathiongaben führen mit zunehmendem Wassergehalt des Versuchsbodens zu steigenden Keimzahlen (bis zu 500% über der Kontrolle). Es wurde zwischen Bakterien-, Actinomycceten- und Pilzkolonien nicht unterschieden und möglicherweise aus diesem Grund eine rhythmisch verlaufende Keimvermehrung nach der Parathionapplikation aufgefunden.

Domsch (Kitzeberg).

**Johnson, F. R. & Hillis, A. M.:** A fluorescent mineral tracer technique to determine fungicide placement in the soil profile. — Plant Dis. Repr. **42**, 287, 1958.

Verff. beschreiben die Anwendung eines synthetischen Minerals, Zinkorthosilikat (Willemit), das bei geringen Kosten (Aufwandmengen von 50 bis 100 ppm, Fluoreszenz schon bei schwachem UV-Licht) geeignet ist, die Verteilung von Chemikalien im Boden (Fungizide, Insektizide, Dünger) zu studieren.

Domsch (Kitzeberg).

**Koch, F.:** Die Versuchsergebnisse des Jahres 1957 der Arbeitsgemeinschaft zur Bekämpfung von Zuckerrübenkrankheiten, Regensburg. — PflSchutz **10**, 43–46, 1958.

Im Jahre 1957 trat im Einzugsgebiet der Zuckerfabrik Regensburg *Cercospora beticola* nur in relativ geringem Ausmaß auf, so daß die Ergebnisse der alljährlich wiederholten Bekämpfungsversuche nur geringe Unterschiede zwischen behandelt und unbehandelt aufwiesen. Erneut konnte bewiesen werden, daß gewisse polyploide Rübensorten etwas weniger anfällig gegen den Pilz sind als normale diploide. Die Leistungen der hochresistenten Kleinwanzlebener Neuzüchtung „Cercopoly“ hat im Versuchsjahr nicht recht befriedigt, obwohl bestimmte vom Züchter abgegebene Probeoriginals des gleichen Typs auch bei Nichtbefall die Leistungen der Standardsorte erreichten. Erntezeitstufenversuche ergaben, daß die Polybeta erst in der letzten Zeit der Ernteperiode ihre Überlegenheit erkennen läßt. Beizversuche mit schwer *cercospora*-verseuchtem Saatgut ergeben bei Anwendung bestimmter Neuentwicklungen ausgezeichnete Resultate, die weiterhin überprüft werden sollen. — Die Versuche zur Unkrautbekämpfung in Rüben, bei welchen neben Natronsalpeter auch zahlreiche Mittel der chemischen Industrie eingesetzt wurden, ergeben sehr wechselnde Resultate. Eine Harnstoffspritzung wirkte sich im Rübenantrag ebenso wie Kalksalpeter oder Natronsalpeter überhaupt nicht aus. Lediglich die Blatterträge wurden leicht erhöht.

Steudel (Elsdorf/Rhld.).

**Drachowská, M.:** Grundlagen und Erfahrungen der phytopathologischen Prognose im tschechoslowakischen Rübenbau. — Anz. Schädlingk. **31**, 131–136, 1958.

Im tschechoslowakischen Rübenbau wird der Schädlingsprognose und dem Warndienst bereits seit längerer Zeit große Aufmerksamkeit geschenkt, da frühzeitig erkannt wurde, daß ohne eingehende Kenntnis dieses Fragenkomplexes vielfach keine fundierte Beratung der landwirtschaftlichen Praxis möglich ist. Das Forschungsinstitut für Zuckerindustrie, Prag, gibt auf Grund des langjährigen Beobachtungsmaterials der Zuckerfabriken und der einschlägigen Arbeiten seiner Mitarbeiter eine Prognose für das Auftreten von Rübenschildlingen und -krankheiten und versendet je nach Bedarf einen Informationsdienst. Dabei werden nach Möglichkeit alle wichtigen Schädlinge im Laufe der Vegetationsperiode erfaßt. Verf. beschreibt im weiteren Verlauf die Methoden, nach welchen in der Tschechoslowakei die Prognose für folgende Rübenschildlinge erarbeitet werden: Rüsselkäfer, Moosknopfkäfer, Erdflöhe, Bodenschädlinge, Saateule, Rübenblattläuse, Rübenematoden, Rübenmotte. Von den Krankheiten interessiert in der ČSR insbesondere das Auftreten von *Cercospora beticola* und des falschen Mehltaus.

Abschließend wird betont, daß die Verfahren und Möglichkeiten der Prognose und des Warndienstes noch recht unvollkommen sind und weiterhin intensiv gearbeitet werden muß, wenn sie in jeder Hinsicht für die Praxis von Nutzen sein sollen.

Steudel (Elsdorf/Rhld.).

**Gösswald, K.:** Zum Wirkungsmechanismus von Thiodan. — Z. angew. Zool. **45**, 129–151, 1958.

Dreistündige Kontaktbegiftung der Larven von *Kaloterme flavicollis* (Fbr.) mit dem 1%igen schwefelhaltigen heterozyklischen Kohlenwasserstoff Thiodan, emulgierbar (20% Wirkstoff, Farbwerke Hoechst), führt nach Messungen in der Warburg-Apparatur zu einer dreifachen Atmungssteigerung, die nicht allein als ein Exzitationseffekt gedeutet werden kann, sondern eine spezifische Stoffwechselwirkung sein muß; denn auch Tiere nach sechsstündiger Kontaktbegiftung in fortgeschrittenem k.o.-Stadium zeigen immer noch eine 2,5fache Respirationssteigerung, die wahrscheinlich bis zum Exitus anhält. Auch Vergleich mit der Respirationssteigerung nach Begiftung mit anderen Insektiziden führt zu diesem Schluß. Bei mit 0,1%iger Thiodan-Emulsion begifteten Altlarven wird die Vergiftungsgeschwindigkeit in allen Luftfeuchtigkeitsstufen (100, 99–98, 60 50 und 20–17% rel. Luftfeuchtigkeit) mit zunehmender Temperatur und in 6 Temperaturstufen (6,9–37,8° C) mit zunehmender Luftfeuchtigkeit beschleunigt. Erst nach 48stündiger Einwirkung von Thiodan 1% zeigen sich an den Thorakalganglien Kernpyknosen, während die Vergiftungserscheinungen an lebenden Termiten schon nach wenigen Stunden zu bemerken sind. Wie Versuche an *Lasius niger* L.-Arbeiterinnen zeigen, ist die Fraßgiftwirkung wesentlich geringer als seine Kontaktgiftwirkung; denn Ameisen, die mit Honigwasser, das mit 0,5% und 1% Thiodan vergiftet und mit radioaktiver Phosphatlösung (<sup>32</sup>P) markiert worden war, gefüttert wurden, ohne daß sie mit Thiodan in Berührung kamen, zeigten auch bei wiederholter Fütterung nur vorübergehende Schädigungen, wehalb auf einen Entgiftungsmechanismus im Darmsystem geschlossen wird. Nach den vorläufigen Laboratoriumsprüfungen erwiesen sich mit 0,2–0,1% begiftete Rundfilter als termitenfest. Nach 14tägiger Feucht- oder Trockenklimatisierung wurden sie aber von den Termitenaltlarven ebenso angefressen wie Filter, die nur mit 0,5% Thiodan begiftet waren. Die Fraßgiftwirkung dieser Filtrierpapiere ist gering, wie zu erkennen ist, wenn eine Berührung der Termiten mit ihnen verhindert wird. Thiodan in Konzentrationen über 0,02% in Sand oder Erde hat eine vorzügliche Kontaktgiftwirkung gegen Termiten, die es auch beibehält nach Trocken- oder Feuchtklimatisierung. Standortprüfungen in den Tropen sind vor abschließendem Urteil allerdings noch nötig.

Weidner (Hamburg).

**MacCuaig, R. D.:** The toxicity of insecticides to adult locusts. — J. Sci. Food Agr. **9**, 330–342, 1958.

Durch Auftropfen von den in Kerosen gelösten Insektiziden auf das erste und zweite Abdominalsternit von Heuschrecken mittels einer Mikropipette wurde der absolute Giftwert (ausgedrückt in Milligramm Insektizid pro Gramm Körpergewicht) von Dinitro-o-cresol (DNC),  $\gamma$ -HCH und Diazinon für *Schistocerca gregaria* (Forsk.), *Locusta migratoria migratorioides* (R. et F.) und *Nomadacris septemfasciata* (Serv.) ermittelt. Die Endmortalität wurde durch DNC nach 24 Stunden, bei Diazinon nach 2–4 und bei  $\gamma$ -HCH erst nach 5–10 Tagen erreicht. *Sch. gregaria*-Imagines, die aus in Ostafrika gesammelten Eiern gezogen worden waren, erwiesen sich als viel empfindlicher gegen DNC als die Tiere aus Laboratoriumszuchten. Die Weibchen sind gegen Diazinon widerstandsfähiger als die Männchen. Bei *L. m. migratorioides* dagegen sind diese Unterschiede unwesentlich gegenüber  $\gamma$ -HCH und Diazinon. Die Toxizität der 3 Insektizide gegen *Sch. gregaria* werden miteinander verglichen. Im allgemeinen bewirken die Mischungen zweier Präparate eine höhere Mortalität als eine der Komponenten, doch ist sie nicht so groß wie die Summe der Mortalitäten der Komponenten. Die Giftwerte weiterer Präparate gegen diese und noch andere Wanderheuschreckenarten wurden auf gleiche Weise festgestellt und die Ergebnisse tabellarisch zusammengefaßt. Da die Verwendung der Heuschreckengifte bei großer Giftigkeit für Warmblüter nur beschränkt möglich ist, wurde auch diese geprüft. Sie ist bei den Präparaten, die wirksamer als DNC sind, sehr hoch (Paraoxon, Parathion, TEPP, Methylparathion, EPN) oder hoch (Aldrin, HCH, Dieldrin, Heptachlor, Isodrin, Methyl-2-chloräthyl-2-chlorvinylphosphat). Nur bei Diazinon und Chlorthion ist sie gering, doch ist letzteres Präparat nur gegen *L. m. migratorioides* gut wirksam, während



es gegen *Sch. gregaria* nicht empfehlenswert ist. Von den weniger als DNC wirkenden Heuschreckengiften ist Toxaphen für die Warmblüter am giftigsten, Chlordan und Malathion dagegen nur wenig giftig. Weidner (Hamburg).

**Schesser, J. H., Priddle, W. E. & Farrell, E. P.:** Insecticidal residues in milling fractions from wheat treated with methoxychlor, Malathion, and Lindane. — *J. econ. Ent.* **51**, 516–518, 1958.

Der Giftrückstand in den Mühlenfraktionen aus Weizen, der mit Stäube- und Spritzmitteln (Malathion, Lindan, Methoxychlor) verschieden hoher Konzentrationen behandelt und nach 9–10 Tagen oder 18–24 Monaten gemahlen worden war, war am größten in Schrot und Kleie, dagegen nur sehr gering im Mehl: 0 bis 0,3 p.p.m. (Teile pro Million) bei Verwendung von Malathion in Dosierungen von 2,5 bis 7,5 p.p.m., 0,3–1,8 p.p.m. bei Methoxychlor von 5 bis 50 p.p.m. und 1,3 bis 2,6 p.p.m. bei Lindan von 2,5 bis 7,5 p.p.m. Der dem Mahlen vorausgehende Reinigungsprozeß entfernt außer bei kurz vorher mit Malathion behandeltem Weizen nur sehr geringe Mengen der Insektizide, da diese in das Korn eindringen.

Weidner (Hamburg).

**Anselme, C.:** Étude comparative de différents produits utilisés pour la désinfection des semences de lin. — *Phytiatrie-Phytopharmacie* **7**, 3–13, 1958.

Leinsaatgut, welches längere Zeit gelagert werden muß, sollte vorher nicht mit Organo-Quecksilberpräparaten gebeizt werden, da bei Überdosierung, zu hohem Wassergehalt der Saat oder ungünstigen Lagerungsbedingungen (schlechte Durchlüftung, zu hohe Temperatur) leicht Keimschädigungen auftreten können.

Niemann (Kitzeberg).

**Klett, W.:** Schädlinge und Krankheiten im Obst- und Beerenbau 1958. — *Obstbau* **77**, 5–10, 1958.

Verf. verweist eingangs auf das Inkrafttreten des gemeinsamen Marktes am 1. Januar 1958 und der damit verbundenen Verschärfung des Wettbewerbes in der Obsterzeugung. Den Pflanzenschutzmaßnahmen kommt dabei eine nicht wegzudenkende Bedeutung für die Obsterzeugung zu. In der Landesanstalt für Pflanzenschutz in Stuttgart laufen seit einigen Jahren Untersuchungen mit dem Ziel, die Spritzfolge so einzurichten, daß die auf den Obstbäumen lebenden Nützlinge und Insekten geschont werden. DDT wird wegen seiner die Rote Spinne fördernden Wirkung im Spritzkalender nicht mehr empfohlen. Ebenso weist Verf. auf die ungünstige Wirkung der Parathion-Mittel und auf die schonende Wirkung von Metasystox auf die Nützlinge hin. Für die erste Obstmadenspritzung wird Bleiarsenat wegen seiner speziellen Wirkung, trotzdem es für den Menschen giftig ist, noch beibehalten, bis es in den nächsten Jahren durch ein für den Menschen ungiftiges Mittel ersetzt werden kann. Zur Behandlung des Kernobstes ist ein vereinfachter Spritzplan für Extensiv-Betriebe gegeben, der 1 Winterspritzung, 1 Vorblüte- und 2 Nachblütespritzungen, 1 Obstmaden- und 1 Spätschorfspritzung vorsieht. Für Intensiv-Betriebe werden empfohlen 1 Winterspritzung, 2 Vorblüte-, 1 Blüte-, 2–3 Nachblütespritzungen, 2 Obstmadenspritzungen (1. mit Bleiarsenat, 2. mit Diazinon) sowie je 1 Spät- und Lagerschorfspritzung. Für Stein- und Kernobst sind Spritztermine und -mittel genannt. Eine Übersicht über chemische Bekämpfungsmittel ergänzt die Spritzvorschläge. Schmidle (Heidelberg).

**Schmidt, Herta & Schwartz, Erika:** Untersuchungen über die gemeinsame Bekämpfung von Kartoffelphytophthora und Kartoffelkäfer mit Mischungen von modernen Fungiziden und Insektiziden. — *NachrBl. dtsh. PflSch-Dienst* (Berlin) N. F. **12**, 101–105, 1958.

Nachdem in Laboratoriumversuchen die fungizide bzw. insektizide Wirksamkeit von DDT, HCH und DDT + HCH in Kombination mit Kupferoxychlorid im Vergleich zu Kupfer-Kalkarsen und dem Handelspräparat Spritz-Combi-Cupral (Cu + DDT) geprüft worden war, erzielten diese Mischungen in dreijährigen Feldversuchen grundsätzlich unveränderte Bekämpfungserfolge, wenn die Mischbrühen richtig hergestellt wurden. Lediglich bei Jungkäfern wirkten die Mischbrühen etwas schlechter als das allein angewandte Insektizid. Die experimentell zusammengestellten Mischungen und das Spritz-Combi-Cupral können zur gemeinsamen Bekämpfung von Krautfäule und Kartoffelkäfer in der landwirtschaftlichen Praxis empfohlen werden (Spritzbrühmenge möglichst 600 l/ha). Geschmacks-

beeinträchtigungen, insbesondere durch HCH, waren bei den Kartoffeln auch nach mehrmaliger Behandlung der Felder nur in geringem Maße festgestellt worden. Das Unkostenkonto der Spritzungen kann durch kombinierte Spritzungen um 25% gesenkt werden. Orth (Fischenich).

**Bingefors, S.:** Svalöfs Ulva tetraploid rödklöver. Erfarenheter fran försök och odling i Mellansverige. (Mit engl. Zusammenfassung.) — Sveriges Utsädesförening Tidskrift H. 1-2, 1-32, 1958.

In Mittelschweden verschwindet der Rotklee oftmals im zweiten Jahr als Folge eines Befalls durch Stockälchen (*Ditylenchus dipsaci*) oder durch Kleekebs (*Sclerotinia trifoliorum*). Verf. hat nun durch Chromosomenverdoppelung und Selektion aus dem diploiden Stamm „Ultuna“ die tetraploide Spätsorte „Ulva“ gezüchtet und seit 1949 an zahlreichen Stellen angebaut. In 88 Versuchen lag der Ertrag an Grünmasse im ersten Jahr bei „Ulva“ um 15% höher als bei „Ultuna“; im zweiten Jahr zeigte „Ulva“ eine Überlegenheit von 47%. Gegenüber der Sorte „Merkur“ war „Ulva“ in 81 Versuchen im ersten Jahr um 4%, in 48 zweijährigen Versuchen um 42% überlegen. Während „Ultuna“ und „Merkur“ im zweiten Jahr Mindererträge von 20% brachten, stieg bei „Ulva“ der Ertrag im zweiten Jahr noch um 10% an. Goffart (Münster).

**Goodman, R. N.:** The effect of pentachloronitrobenzene (PCNB) on mushroom production. — Plant Dis. Repr. 42, 444-446, 1958.

Pentachlornitrobenzol wird bei der Champignonzucht als Mittel gegen den Pilzparasiten *Dactylium dendroides* verwendet, hat aber zu Klagen über Verzögerung oder Unterdrückung des Wachstums der Champignons Anlaß gegeben. Experimentelle Nachprüfung ergab, daß schon 0,025% PCNB die Ernte mindestens 3 Wochen lang verzögert, wenn es bald nach der Deckerde gegeben wird. Dagegen hat 0,1% keinerlei schädliche Wirkung, wenn es nach Beginn, hier am Ende der zweiten Woche der Produktion verabreicht wird. Bremer (Darmstadt).

**Rademacher, B.:** Aufgabe und Verantwortung des Pflanzenschutzes. — Studium Generale 11, 534-544, 1958.

Ausgangspunkt für die Erörterungen ist die starke und vorläufig noch progressiv fortschreitende Vermehrung der Menschheit und die daraus folgende Notwendigkeit, die Nahrungsproduktion zu steigern. Zwar sind noch längst nicht alle Möglichkeiten auf dem letzteren Gebiet erschöpft, aber in den intensiv Nahrung produzierenden Ländern werden dafür schon Grenzen sichtbar. Hier liegen die hauptsächlichen Möglichkeiten nicht bei der Erhöhung, sondern bei der Erhaltung der Produktion, also beim Pflanzenschutz. Das ist um so mehr der Fall, als die moderne Anbauweise und der Durchmischung der Kulturen bedingende moderne Weltverkehr die Begrenzungsfaktoren für die Produktion von Kulturpflanzen, also deren Krankheiten und Schädlinge geradezu fördert. Die zwangsläufig zunehmende Divergenz zwischen den ökonomischen und den biologischen Notwendigkeiten des intensiven Kulturpflanzenanbaues gibt dem Pflanzenschutz steigende Bedeutung. Pflanzenhygiene ist und bleibt zwar die Grundlage jeden Pflanzenschutzes; sie wird aber durch die genannte Divergenz immer mehr erschwert. Verf. erörtert von diesem Gesichtspunkt die Möglichkeiten der biologischen Schädlingsbekämpfung und der Resistenzzüchtung und kommt zu dem jetzt anerkannten Resultat, daß ihnen möglichst Förderung gebührt, daß sie aber die Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel nicht unnötig machen können. Die neuerdings verstärkten Angriffe auf deren Anwendung von seiten der Nahrungskonsumenten zwingen den Verf. dazu, diese Frage besonders ausführlich zu erörtern. Unerwünschte biologische Wirkungen der Mittelanwendung sind zunehmende Mittelresistenz der Schädlinge und Eingriffe in die Biozönosen; erhöhte Spezifität der Mittel ist zu fordern. Was die toxikologische Seite der Mittelanwendung betrifft, so ist die Gefahr akuter Vergiftung minimal und spielt keine Rolle gegenüber anderen zeitbedingten Gefahren wie den Verkehrs- und Betriebsunfällen. Ernster ist die Gefahr chronischer Vergiftung; doch wird sie heute vielfach tendenziös stark und in einer durch Tatsachen nicht belegten Weise übertrieben. Trotz angeblich zunehmender Vergiftung ist die Lebenserwartung der Menschen ständig gestiegen und in Ländern mit starker Mittelanwendung nicht geringer als anderswo. Einführung von Toleranzgrenzen für Chemikalien in Lebensmitteln und deren scharfe Kontrolle wird selbstverständlich befürwortet. Im übrigen macht Verf. auf das Paradox aufmerksam, daß die Konsumenten, die vom Produzenten hochwertige und dabei billige Nahrungsmittel verlangen, ihm gleichzeitig die technischen Möglichkeiten



für eine derartige Produktion am liebsten durch Verbot entziehen wollen; tatsächlich werden die ohne technischen Pflanzenschutz erzeugten Nahrungsmittel heute erheblich teurer verkauft. Verf. schließt mit einer Anzahl von Forderungen, die in der Hauptsache darin gipfeln, die Voraussetzungen dafür zu schaffen, daß nicht die ökonomischen Gegebenheiten bei der Pflanzenproduktion einseitig immer mehr auf Kosten der biologischen gefördert werden. Der Pflanzenschutz, aus der Diskrepanz beider entstanden, sollte nicht bei seiner traditionellen Aufgabe der Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten und -schädlingen stehen bleiben, sondern in neuer Verantwortung auch die Pflanzen vor unnatürlichen Eingriffen des Menschen selbst zu schützen streben. Bremer (Darmstadt).

**Brian, R. C., Homer, R. F., Stubbs, J. & Jones, R. L.:** A new herbicide — 1:1'-ethylene-2:2'-dipyridylum dibromide. — *Nature*, London **181**, 446–447, 1958.

Die Verbindung 1:1'-Äthylen-2:2'-dipyridyldibromid zeigt ausgesprochene herbizide Eigenschaften. Es handelt sich um eine systemisch wirkende Verbindung, die sehr schnell von den Blättern aufgenommen und in der Pflanze weitergeleitet wird. Noch nicht abgeschlossene Untersuchungen ergaben, daß die Anwendungsmöglichkeiten sich hauptsächlich auf die Zerstörung des Kartoffelkrautes, der vorzeitigen Austrocknung von Rotklee, der zur Samengewinnung bestimmt ist, und die nicht selektive Unkrautbekämpfung erstrecken. Gewächshaus- und Freilandversuche zeigten, daß bei Konzentrationen von 1 lb./acre und einer Spritzmenge von 20 bis 200 gal zahlreiche dikotyle Pflanzen, darunter auch die gegen 2,4-D und MCPA resistenten Unkräuter *Stellaria media*, *Senecio vulgaris* und *Veronica* sp., abgetötet oder stark geschädigt werden. Von den Getreidearten wird Hafer bei den angegebenen Konzentrationen kaum beeinflusst, während Weizen, Mais und Gerste in der aufgeführten Reihenfolge zunehmende Schädigungen erleiden. Börner (Stuttgart-Hohenheim).

**Fritsch, J.:** Der nebenberufliche Pflanzenschutzwart. — *Pfl.Schutz* **10**, 87–89, 1958.

Verf. berichtet einleitend über die Arbeit des Pflanzenschutzwartes und seine Bedeutung in einem Landkreis mit überwiegend kleinbäuerlichen Betrieben (Obernburg). Bei der Charakterisierung der wirtschaftlichen Situation der PSWe unterscheidet er 3 Gruppen: 1. Kleinlandwirte, die die Arbeit des PSWes als Nebenerwerb betreiben, 2. gemeindliche Teil- oder Vollbeschäftigte (z. B. Flurhüter, Gemeindediener), die die Aufgaben des Pflanzenschutzes wahrnehmen, 3. sonstige Beschäftigte, die während ihrer Beschäftigung die Pflanzenschutzarbeiten mitmachen. Im genannten Kreis gehören 80% der ersten Gruppe an. Da dem PSW nur bescheidene Möglichkeiten gegeben sind, im Laufe des Jahres etwas zu verdienen (Bereitstellung der Mittel und Durchführung der Rattenbekämpfung, Winterspritzung usw.), muß danach getrachtet werden, dem freiberuflichen PSW einen bescheidenen Nebenverdienst zu sichern. Der Einbau des PSWes in das Genossenschaftswesen scheidet dabei aus. Als nötige Voraussetzung für eine Stärkung der untersten Stufe des Pflanzenschutzdienstes wird zusammenfassend genannt: 1. Eine ähnliche gesetzliche Regelung für den Pflanzenschutzdienst in der Gemeinde zu finden wie beim Tierzuchtgesetz, wobei auch die Entschädigung des PSWes für seine Arbeit für die Landwirtschaft durch die Gemeinde vernünftig geregelt werden müßte. — 2. Eine neuerliche Beihilfeaktion für Pflanzenschutzgeräte, wodurch mancher freiberufliche PSW sich vielleicht ein größeres Gerät anschaffen und damit den Weg zum gewerblichen Pflanzenschutzlohnunternehmer einschlagen könnte. Amann (Stuttgart-Hohenheim).

---

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Rademacher, Stuttgart-Hohenheim. Verlag: Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, Gerokstraße 19. Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg. Erscheinungsweise monatlich einmal. Bezugspreis ab Jahrgang 1955 (Umfang 800 Seiten) jährlich DM 85.—. Die Zeitschrift kann nur jahrgangsweise abgegeben werden. Alle Rechte, auch die der fotomechanischen Wiedergabe, sind vorbehalten, jedoch wird gewerblichen Unternehmen die Anfertigung einer fotomechanischen Vervielfältigung (Fotokopie, Mikrokopie) für den innerbetrieblichen Gebrauch nach Maßgabe des zwischen dem Börsenverein des Deutschen Buchhandels und dem Bundesverband der Deutschen Industrie abgeschlossenen Rahmenabkommens gestattet. Werden die Gebühren durch Wertmarken entrichtet, so ist für jedes Fotokopierblatt eine Marke im Betrag von DM —30 zu verwenden. Anzeigenannahme: Stuttgart O, Gerokstraße 19. — Postscheckkonto Stuttgart 7463.



Seite	Seite	Seite
Statens Skadedyr- laboratorium . . . 241	Borchardt, G. . . . 247	*Wright, D. M. . . . 251
Richter, G. . . . . 242	Niklas, O. F. . . . . 247	Koch, H. . . . . 251
Gersdorf, E. . . . . 242	Grace, T. D. C. . . . 247	Naumann, K. . . . . 252
Janssen, Margot . . . 242	Kovačević, Ž. . . . 247	Johnson, F. R. & Hillis, A. M. . . . . 252
Protopopowa, G. W. . 243	Harper, A. M. . . . . 248	Koch, F. . . . . 252
Gishitzkij, Ja. K. . . 243	Vasiljević, Lj. . . . 248	Drachowská, M. . . . 252
Schultz, K. R. . . . . 243	Judd, W. W. & Benjamin, R. K. . . . 248	Gösswald, K. . . . . 253
Kersting, F. . . . . 244	Vasiljević, Lj. . . . 248	MacCuaig, R. D. . . . 253
Klingler, J. . . . . 244	VIII. Pflanzenschutz	Schesser, J. H., Priddle, W. E. & Farrell, E. P. . . . . 254
Schellenberg, A. . . . 244	Stark, Ch. . . . . 249	Anselme, C. . . . . 254
Scherney, F. . . . . 244	Reinmuth, E. . . . . 249	Klett, W. . . . . 254
Boness, M. . . . . 245	Reinmuth, E. . . . . 249	Schmidt, Herta & Schwartz, Erika . . . . 254
Kolubajiv, S. . . . . 245	Little, E. C. S. . . . 249	Bingefors, S. . . . . 255
Kolubajiv, S. . . . . 245	Goossen, H. . . . . 250	Goodmann, R. N. . . . 255
Jermoljev, E. & Sedivý, J. . . . . 246	Schindler, U., Die- kert, K. H. & Schneider, G. . . . . 250	Rademacher, B. . . . . 255
Heathcote, G. D. & Ward, J. . . . . 246	Reisch, J. . . . . 251	Brian, R. C., Homer, R. F., Stubbs, J. & Jones, R. L. . . . . 256
Schmutterer, H. . . . 246	Lange, B. & Crüger, G. . . . . 251	Fritsch, J. . . . . 256
Brandt, H. . . . . 246	Schwarz, Erika . . . . 251	
Brandt, H. . . . . 247		

**Lieferbare Jahrgänge der  
Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)  
und Pflanzenschutz**

Bezugspreis Jahrgang 1959 (Umfang 800 Seiten) **halbjährlich DM 42.50**

Die einzelnen Jahrgänge können nur komplett abgegeben werden.

**Zum Internationalen Pflanzenschutzkongreß 1957**

Ist für die Monate Juli/Oktobre ein vierfaches Heft erschienen. Dieser stattliche Sonderband im Umfang von 272 Seiten mit 105 Abbildungen enthält viele wertvolle Originalarbeiten namhafter Spezialisten neben Berichten über die einschlägige Literatur des In- und Auslandes und wird ausnahmsweise nicht nur an Jahres-Abonnenten, sondern auch einzeln zu DM 35.— abgegeben.

Neue Preise: Band 18	(Jahrgang 1908)	DM 45.—
„ 23 u. 25 (	„ 1913 u. 15)	je „ 45.—
„ 28—32 (	„ 1918—22)	„ „ 45.—
„ 33—38 (	„ 1923—28)	„ „ 36.—
„ 39 (	„ 1929)	„ „ 45.—
„ 40—50 (	„ 1930—40)	„ „ 60.—
„ 53 (	„ 1943 Heft 1—7)	„ „ 37.50
„ 56 (	„ 1949 erweiterter Umfang)	„ „ 58.—
„ 57—59 (	„ 1950—52)	„ „ je „ 64.—
„ 60—64 (	„ 1953—57)	„ „ „ 85.—
„ 65 (	„ 1958)	„ „ „ 85.—

Die Vorräte, vor allem der älteren Jahrgänge, sind sehr beschränkt.

## **Zwei wertvolle Neuerscheinungen:**

### **Lexikon der Botanik**

mit besonderer Berücksichtigung der Vererbungslehre und der angrenzenden Gebiete.

Von **Dipl.-Ing. Agr. Dr. Georg Boros**, Zürich.

276 Seiten. Taschenformat. Leinen DM 12.—.

Dieses Lexikon ist für den Gärtner, den Studierenden, den Lehrer und den Forscher ein wertvolles Hilfsmittel neben den üblichen Lehrbüchern, das ihm über einen Fachausdruck schnelle Auskunft gibt. Der Verfasser erläutert alle wichtigen, vor allem die eingebürgerten Begriffe der allgemeinen und speziellen Botanik, der Vererbungslehre und der angrenzenden Gebiete, wie Bodenkunde, Chemie und Physik. Die Zahl der aufgenommenen Fachausdrücke übersteigt 5000. Im Anhang wurden alle für die Ableitung der Termini in Betracht kommenden Wörter der lateinischen und griechischen Sprache aufgeführt und übersetzt. Dadurch wird es ohne besondere philologische Schulung möglich, die Stammwörter zu ermitteln, so daß neben der Sachkenntnis auch die keineswegs unwichtige Wortkenntnis gefördert wird. Das Nachschlagen in den Lehr- und Handbüchern mit Hilfe der Register ist eine mühsame und zeitraubende Angelegenheit. Auch kann man von den Lehrbüchern eine ständige terminologische Hilfeleistung gar nicht verlangen. Dies ist vielmehr Sache des vorliegenden Lexikons, das auch für die Nachbarwissenschaften der Botanik unentbehrlich ist.

### **Pflanzenschutz im Blumen- und Zierpflanzenbau**

Von **Dr. Marianne Stahl** und **Dipl.-Gartenbauinspektor Harry Umgelter**,  
Landesanstalt für Pflanzenschutz Stuttgart.

Etwa 350 Seiten mit etwa 240 Abb. Halbleinen etwa DM 20.—.

Erscheint im Frühjahr 1959.

Ein Buch für den Praktiker! Die wirtschaftliche Bedeutung des Blumen- und Zierpflanzenbaus hat seit dem Krieg von Jahr zu Jahr zugenommen. Zugenommen haben aber auch die Krankheiten und Schädlinge der Zierpflanzen. Die Nachfrage nach einem Buch zur Bekämpfung dieser Krankheiten und Schädlinge ist deshalb seit Jahren groß. Hier ist es nun. Jede Seite bringt nicht nur die wissenschaftlichen Grundlagen, soweit sie für den Praktiker notwendig sind, sondern mehr noch praktische Bekämpfungsweise und vor allem Angaben, wie Kulturfehler, die zu Schädigungen führen, vermieden werden können.

Wenngleich das Buch in erster Linie für den Erwerbsgärtner geschrieben ist, so wird doch auch der Liebhabergärtner viel daraus entnehmen können. Darüber hinaus ist es für Gartenbau- und Landwirtschaftsschulen, Pflanzenschutzämter und -techniker, Institute der gärtnerischen Fachrichtungen u. a. unentbehrlich.

**VERLAG EUGEN ULMER · STUTTGART · GEROKSTRASSE 10**